



LIDERA: UM EXEMPLO PORTUGUÊS DE SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS¹

PEREIRA, Fernando do Carmo²

RISSARDI, João Luiz³

GÓES, Jorge Luís Nunes de⁴

SCHWANZ, Marcos Vinicius⁵

PINHEIRO, Manuel Duarte⁶

RESUMO

O presente trabalho aborda toda a fundamentação da necessidade do desenvolvimento sustentável no setor construção civil e como ele evoluiu até os dias de hoje, sendo apresentados conceitos relativos à construção sustentável e sistemas de avaliação ambiental. Tendo como objetivo apresentar o LiderA, um sistema europeu de avaliação voluntário de apoio ao desenvolvimento de soluções e avaliação da sustentabilidade de ambientes construídos. O presente artigo consta de uma definição e compreensão da estrutura organizacional, metodologia de aplicação do sistema LiderA, que reconhece na fase de planejamento/projeto e certifica na fase de obra/operação, quando comprovado o bom desempenho na procura pela sustentabilidade.

Palavras-chave: Construções Sustentáveis; Sistemas de Avaliação Ambiental; Gestão Ambiental.

ABSTRACT

This paper addresses the full reasons for the need for sustainable development in the construction industry and how it has evolved to the present day, being presented concepts related to sustainable construction and environmental assessment systems. Aiming to introduce LiderA, a European voluntary assessment to support the development of solutions and evaluation of sustainability of the built environment. This article consists of a definition and understanding of the organizational structure, application methodology of LiderA system, which recognizes in the planning / design phase and certifies in the work / operation one, when proven good performance in the search for sustainability.

¹ EIXO TEMÁTICO: Questão Ambiental Urbana.

² Graduando em Engenharia Civil (UTFPR), fernando_docarmo@hotmail.com

³ Graduando em Engenharia Civil (UTFPR), luizrissardi@gmail.com

⁴ Prof. Dr., Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Departamento de Engenharia Civil, jgoes@utfpr.edu.br

⁵ Graduando em Engenharia Civil (UTFPR), mvschwanz@gmail.com

⁶ Prof. Dr., Universidade Técnica de Lisboa(UTL), Instituto Superior Técnico, Responsável pelo Sistema LiderA, manuel.pinheiro@ist.utl.pt



Keywords: Sustainable Construction, Systems Environmental Assessment, Environmental Management.

1. INTRODUÇÃO

Com a evolução no mercado da construção civil, é notório que já não basta somente construir edifícios resistentes e a um baixo custo de acordo com a sua concepção. Edificar nos dias de hoje envolve diversos fatores, que vão desde elementos com efeitos diretos na própria obra como um sistema de gestão de qualidade na construção, a até o compromisso com as consequências dessa atividade para a sociedade, como a preocupação de se construir em condições ambientalmente corretas.

No âmbito desse novo desafio ao setor da construção civil que é a construção sustentável que se realizou o seguinte trabalho, desafio esse que tem sido discutido e enfrentado por diversos setores da indústria em todo o mundo. No caso da construção 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 de 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.

Para abordar a construção sustentável é necessário primeiro apresentar o conceito de sustentabilidade. Segundo 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).

O documento ainda acrescenta que o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação onde a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e os anseios do ser humano. BRUNDTLAND (1991) ainda afirma que “Para haver um desenvolvimento sustentável é preciso minimizar os impactos adversos sobre a qualidade do ar, da água e de outros elementos naturais, a fim de manter a integridade global do ecossistema”.

O conceito de construção sustentável é recente e foi nos EUA na Primeira Conferência Mundial sobre Construções Sustentáveis (First World Conference for Sustainable



Construction, Tampa, Florida) que Charles Kibert a definiu 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).

A construção sustentável reflete a sustentabilidade nas práticas das atividades construtivas e nos dias atuais a sociedade reconhece a necessidade deste tipo de ação, porém o que ainda dificulta a adoção dessas técnicas principalmente pelas empresas menores é na maioria dos casos é o custo elevado. De acordo com CHEMIN (2012) o Brasil está começando a se destacar nesse cenário ocupando o quarto lugar na colocação de construções sustentáveis do órgão internacional Green Building Council (US GBC).

Decorrente a necessidade de uma gestão ambiental, o uso sustentável dos recursos vem crescendo no setor da construção civil, entretanto alguns mitos ainda estão presentes esse segmento, que de acordo com Pinheiro (2003) é devido principalmente a aplicações de “meias soluções” ou até mesmo por simples ignorância da população.

Ainda 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 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.

Pinheiro (2006), após uma análise dos principais mitos, evidenciou que cada vez mais esses mitos não correspondem com a realidade em muitos países. Afirma ainda que através de um sistema de avaliação é possível mensurar de uma forma prática e reconhecer uma construção sustentável, atribuindo em caso de desempenho sustentável comprovado, uma certificação ambiental.

Sobre 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 presentes no mundo são: o BREEAM (Reino Unido), o LEED (Estados Unidos), o NABERS (Austrália), o BEPAC (Canadá), o HQE (França) e o CASBEE (Japão). Segundo (Leite, 2011) os dois sistemas mais utilizados no Brasil são o LEED e o AQUA (Alta Qualidade Ambiental) que é baseada no HQE.

O objetivo do presente trabalho é apresentar o LiderA, um sistema de avaliação voluntário de apoio ao desenvolvimento de soluções e avaliação da sustentabilidade de ambientes construídos. No ano de 2000 foram iniciadas pesquisas preliminares de investigação desse sistema, sendo fundado oficialmente em 2005 pelo Dr. Manuel Duarte Pinheiro, e em 2007 emitindo suas primeiras certificações. O LiderA é um sistema de apoio, avaliação e contribuição para o desenvolvimento da sustentabilidade, quer ao nível dos edifícios, quer ao nível dos espaços exteriores e zonas construídas.

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 algumas construções em Portugal e no Brasil.

2.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Apresentação do sistema LiderA

O LiderA é um sistema voluntário que apoia 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. O nome do sistema LiderA é acrônimo de Liderar pelo Ambiente para a construção sustentável, sendo neste aspecto que ele procura reposicionar o ambiente na construção, através da orientação e da avaliação do nível de busca pela sustentabilidade.



A partir de investigações sobre a sustentabilidade na construção e ambientes construídos, o LiderA foi desenvolvido em Portugal no ano de 2005, 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. Segundo o seu fundador a missão do LiderA é contribuir para criar, apoiar a gestão e certificar os ambientes construídos sustentáveis, dando suporte a procura de comunidades sustentáveis.

Organização do sistema LiderA

A busca pela sustentabilidade deve ser fundamentada em ações concretas que resultem efetivamente na obtenção de processos e produtos menos agressivos ao meio ambiente. De acordo com Pinheiro (2010), é neste anseio que 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.

Conforme ilustra a Figura 1, estas vertentes são traduzidas em 22 áreas. Já estas áreas são divididas em 43 critérios, nos quais se avaliam os ambientes construídos em função do seu desempenho, no caminho para a sustentabilidade.

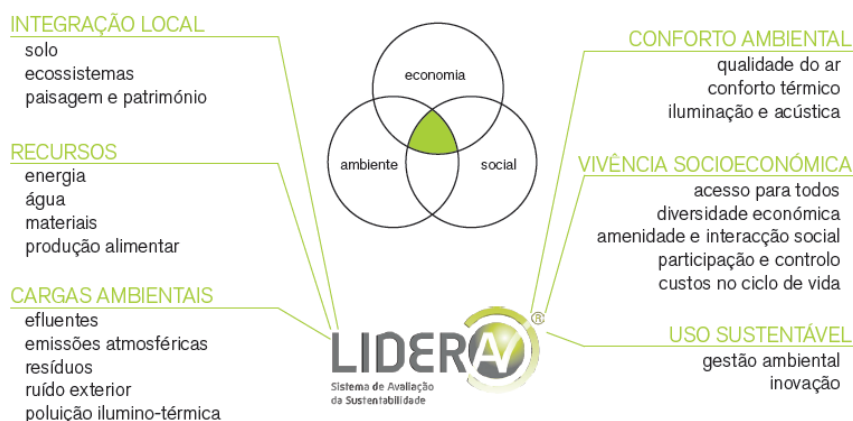


Figura 1- Organização do sistema LiderA

Fonte: Pinheiro-2011.



Os critérios propostos pressupõem que as exigências legais são cumpridas e que são adotadas como requisitos essenciais mínimos nas diferentes áreas consideradas, incluindo a regulamentação aplicada ao edificado, sendo a sua melhoria a procura de sustentabilidade (PINHEIRO, 2011).

Estes critérios não almejam indicar a solução mais eficiente que já existe hoje, e sim a que apresenta as melhores condições em evoluir de forma significativa, vindo com o passar do tempo a se tornar a solução ambientalmente mais eficiente, em conjunto com as condições econômicas e de desempenho do edificado.

Para cada tipo de utilização e para cada critério são estabelecidos níveis de desempenho que possibilitam indicar se a solução é ou não sustentável, estes níveis são indicados de forma numérica e posteriormente são transformados em classes que vão de G a A+++ , visando um melhor entendimento da avaliação.

Consoante Pinheiro (2011) a contabilização dos critérios já referidos é realizada através de vertentes e áreas. As vertentes posicionam como mais relevante os recursos (energia, água e materiais) com 32% do peso, seguido da vivência socioeconômica (19%), conforto ambiental (15%), integração local (14%), cargas ambientais (12%) e por fim o uso sustentável (8%), como mostra a figura 2.

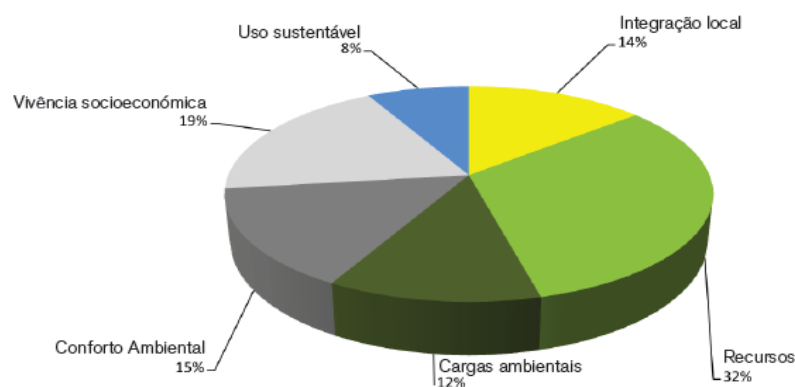


Figura 2 – Ponderação por vertentes do sistema LiderA

Fonte: Pinheiro-2011

No geral e dentro de cada área, os critérios dispõem de igual importância. Para obter um valor agregado, a classificação final conjugada é obtida através da ponderação das 22 áreas. Segundo Pinheiro (2011), para tal efeito, através de inquirição e consenso, foram obtidas as ponderações para cada uma das áreas, sendo a área de maior importância a energia (peso de 17%), seguida da água (8%) e do solo (7%).



No que diz respeito a vertente Integração Local que está detalhada no Quadro 01, tem-se que a localização dos edifícios é um dos fatores primordiais no seu respectivo desenvolvimento. A escolha do local está integrada à ocupação do solo, as alterações ecológicas do território, a necessidade de valorizar o território e a rede ecológica e de valorizar a paisagem e o patrimônio, e estes condicionam o desempenho ambiental de qualquer edifício e região (PINHEIRO, 2011).

Quadro 01 - Integração local: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
integração local	solo	7%	valorização territorial	C1
			otimização ambiental da implantação	C2
	ecossistemas naturais	5%	valorização ecológica	C3
			interligação de habitats	C4
6 critérios 14%	paisagem e patrimônio	2%	integração paisagística	C5
			protecção e valorização do património	C6

Fonte: Pinheiro - 2011

A vertente sobre Recursos, detalhada no Quadro 02, em um contexto de sustentabilidade desempenha um papel essencial no equilíbrio do meio ambiente, visto que o consumo de recursos como a energia, a água, os materiais e os recursos podem provocar impactos significativos e podendo esses acontecer nas diferentes fases do ciclo de vida dos empreendimentos (PINHEIRO, 2011).



Quadro 02 - Eficiência no consumo de recursos: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
recursos	energia	17%	eficiência nos consumos e certificação energética	C7
			desenho passivo	C8
			intensidade em carbono	C9
	água	8%	consumo de água potável	C10
			gestão das águas locais	C11
	materiais	5%	durabilidade	C12
			materiais locais	C13
			materiais de baixo impacte	C14
	9 critérios			
32%	produção alimentar	2%	produção local de alimentos	C15

Fonte: Pinheiro - 2011

Focada nos edifícios e nas estruturas construídas, assim como na estreita relação que estes estabelecem com o exterior a vertente sobre Cargas Ambientais está apresentada no Quadro 03, Os impactes provenientes das cargas geradas pelos ambientais construídos e provém das emissões de efluentes líquidos, das emissões atmosféricas, dos resíduos sólidos produzidos, do ruído e da poluição ilumino-térmica (PINHEIRO, 2011).

Quadro 03 - Cargas ambientais: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
cargas ambientais	efluentes	3%	tratamento das águas residuais	C16
			caudal de reutilização de águas usadas	C17
	emissões atmosféricas	2%	caudal de emissões atmosféricas	C18
	resíduos	3%	produção de resíduos	C19
			gestão de resíduos perigosos	C20
			valorização de resíduos	C21
8 critérios	ruído exterior	3%	fontes de ruído para o exterior	C22
12%	poluição ilumino-térmica	1%	poluição ilumino-térmica	C23

Fonte: Pinheiro - 2011



A vertente sobre Conforto Ambiental, exibida no Quadro 04, se justifica pela maneira com que a sociedade atual vive, tornando essencial que os edifícios e os ambientes exteriores apresentem não só a eficiência energética mas também satisfaçam seus utentes, portanto a intervenção nesta área é algo necessário. Visto que não há regras detalhadas ou soluções exclusivas para criar ambientes que respondam ao conforto dos ambientes, é que os critérios desta vertente podem promover a capacidade dos ocupantes de intervir na qualidade do ar dos espaços interiores e no ambiente térmico, luminoso e acústico (PINHEIRO, 2011).

Quadro 04 - Conforto ambiental: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
conforto ambiental	qualidade do ar	5%	níveis de qualidade do ar	C24
	conforto térmico	5%	conforto térmico	C25
4 critérios 15%	iluminação e acústica	5%	níveis de iluminação	C26
			conforto sonoro	C27

Fonte: Pinheiro - 2011

No Quadro 05 está a vivência socioeconômica que é uma vertente que relaciona diretamente a sociedade com o espaço em que está inserida. Os aspectos sociais e econômicos que constituem para esta interação são: a acessibilidade e a mobilidade; os custos no ciclo de vida dos materiais e produtos; a qualidade e o tipo de amenidades que constituem o espaço e que têm influência na qualidade de vida da população; o tipo de interação social que se fomenta entre a população; a diversidade econômica; e por fim, o controle e a segurança do espaço envolvente. Estes aspectos tem o objetivo de assegurar a um edifício a vivência socioeconômica mais versátil e eficiente para a qualidade de vida da população que nele residente (PINHEIRO, 2011).



Quadro 05 - Vivência socioeconômica: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
vivência socio-económica	acesso para todos	5%	acesso aos transportes públicos	C28
			mobilidade de baixo impacto	C29
			soluções inclusivas	C30
	diversidade económica	4%	flexibilidade - adaptabilidade aos usos	C31
			dinâmica económica	C32
			trabalho local	C33
	amenidades e interacção social	4%	amenidade locais	C34
			interacção com a comunidade	C35
	participação e controlo	4%	capacidade de controlo	C36
			condições de participação e governância	C37
			controlo de riscos naturais (safety)	C38
			controlo das ameaças humanas (security)	C39
	13 critérios			
19%	custos no ciclo de vida	3%	custos no ciclo de vida	C40

Fonte: Pinheiro - 2011

A vertente do uso sustentável que é apresentada no Quadro 06, baseia-se na gestão dos aspectos ambientais, podendo garantir a consistência e a concretização dos critérios e soluções com reflexos no desempenho ambiental, uma dinâmica de controlo e melhoria contínua ambiental dos empreendimentos e a promoção da inovação. A adoção de modos de gestão ambiental e inovações de práticas, garantem um bom desempenho do edificado e ao mesmo tempo garantem a sua capacidade de adaptação ao longo do tempo, desta forma contribuindo para as questões de sustentabilidade (PINHEIRO, 2011).

Quadro 06 - Uso sustentável: áreas e critérios de base considerados

vertentes	área	wi	critérios	nº crit.
uso sustentável	gestão ambiental	6%	condições de utilização ambiental	C41
			sistema de gestão ambiental	C42
3 critérios				
8%	inovação	2%	inovações	C43

Fonte: Pinheiro - 2011



Para Pinheiro (2011), os liminares do sistema LiderA são derivados de três pontos de referência. O primeiro se baseia no desempenho tecnológico mais utilizado, pelo que a prática construtiva existente é considerada como nível usual (Classe E). Já no segundo nível, o melhor desempenho decorre da melhor prática construtiva viável à data (Classe C, B e A), já o terceiro enfoca na definição do nível de sustentabilidade elevado (Classes A++).

Para cada critério é possível, utilizando os liminares do sistema LiderA e comparando com as soluções ou desempenhos, verificar como se posiciona face à prática de referência, se for igual a esta prática 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++, como a Figura 3 representa. E ainda discorre que no futuro, reserva-se a possibilidade de existir o nível A+++, um representativo de um estado regenerativo (PINHEIRO, 2010).



Figura 3 – Níveis de desempenho global
Fonte: Pinheiro-2011



Fases do empreendimento do sistema LiderA

O empreendimento do sistema LiderA é composto por etapas, onde na Figura 4 pode se observar como se organizam.



Figura 4 - Fases do empreendimento e aplicação da abordagem pelo LiderA

Fonte: Pinheiro-2011

Para Pinheiro (2010), ao nível do **plano** devem ser evidenciados os princípios da abordagem, onde neste nível leva-se em consideração a Agenda 21 e as orientações de sustentabilidade presentes no regulamento geral das edificações, transcritos nos seguintes princípios: fomentar a adequada localização e integração ambiental, a eficiência nos consumos e gestão dos fluxos, um reduzido impacto das cargas ambientais, um adequado conforto, a adaptabilidade socioeconômica, uma consistente gestão ambiental e uma procura proativa da inovação. Estes princípios, estabelecidos ao nível da política do empreendimento, aplicam-se desde a fase inicial da concepção e compreendem o desempenho como o compromisso para atingi-los.

Ao nível do **programa preliminar**, este deve discriminar as intenções do promotor para que estas fiquem delineadas no sentido de procurar o bom desempenho na procura da sustentabilidade do empreendimento. A estratégia inicial deve ser orientada segundo os princípios do sistema LiderA que se baseiam nas vertentes: integração local, recursos, cargas ambientais, conforto ambiental, vivências socioeconômicas e gestão sustentável. A abordagem preliminar, embora ainda não formalize o projeto, deve conter os princípios que irão regularizar todo o projeto e que devem ser obtidas ao longo de todas as etapas de licenciamento (PINHEIRO, 2010).



O nível do **projeto base** assenta na aplicação dos princípios e na procura dos níveis de desempenho viáveis para a situação específica. Esta é a fase da definição das soluções e respectivos níveis de desempenho, os quais devem ser comparados com os referenciais de sustentabilidade, face ao seu desempenho para os vários critérios (PINHEIRO, 2010).

Pinheiro (2010) descreve que no **programa base** o projetista deve ter em conta as características do local (topografia) de forma a possibilitar uma orientação otimizada, uma boa integração e deve permitir a criação de zonas externas permeáveis. Estes espaços vão influenciar positivamente no conforto ambiental e as vivências socioeconômicas do empreendimento. No que diz respeito aos recursos, os princípios a seguir pelo LiderA consistem na gestão equilibrada do consumo de água, na criação de uma estratégia energética que englobe os sistemas passivos da arquitetura bioclimática e possibilite o eventual emprego dos sistemas ativos, na utilização sustentável dos materiais tendo em conta o seu ciclo de vida e a energia incorporada, e a inserção do conceito de produção alimentar no empreendimento.

Enquanto no **estudo prévio**, importa analisar se as propostas (soluções) apresentadas seguem as estratégias inicialmente delineadas e se estão de acordo com os princípios das áreas do sistema LiderA. Nesta fase é importante analisar também, as opções estratégicas e de projeto efetuadas anteriormente, quer ao nível de custos (orçamento), quer ao nível da avaliação estratégica de procura da sustentabilidade (PINHEIRO, 2010).

Para Pinheiro (2010), o processo de **Licenciamento** abrange diversas fases de projeto e como desafio principal, ambiciona-se que estas fases sejam também alvo de uma verificação relativamente ao seu desempenho sustentável. Neste contexto, é utilizado o sistema LiderA, como guia e ponto de partida para a análise, monitorização e avaliação das medidas de procura da sustentabilidade, onde nesta fase são apresentados os documentos a entregar, acompanhados da respectiva abordagem ponderada da sustentabilidade, na perspectiva do Sistema LiderA.

No **projeto de execução**, deve ser verificado o detalhamento de soluções construtivas inicialmente propostas e delineadas quer no estudo prévio quer no projeto de licenciamento. Nesta fase é importante detalhar todos os elementos construtivos, bem como procedimentos e normas de execução. Soluções que requerem utilização de energias renováveis, recolha e aproveitamento de águas tendo em conta a redução de consumos energéticos e uso de materiais certificados, são aspectos que requerem pormenorização, ao nível dos recursos. Relativamente aos resíduos, devem ser detalhados locais para deposição de resíduos, como os



ecopontos, bem como locais para realização de compostagem. Outro aspecto importante prende-se com a adaptabilidade, visto que a pormenorização de soluções modulares e flexíveis num edifício permite adotá-lo de novos usos no futuro, caso seja necessário (PINHEIRO, 2010).

Segundo Pinheiro (2010) o nível de **construção**, abrange não somente as obras de construção, mas também as obras de renovação, reabilitação, restauração, entre outras. Nesta etapa deve ser abordada a implementação das soluções e materiais definidos, no sentido de assegurar o bom desempenho, para que permitam reduzir os impactos ambientais das obras.

Já ao nível de **operação** e funcionamento, consta uma lógica para apoiar a utilização e gestão sustentável, assegurando os níveis de desempenho viáveis para a situação específica. Nesta fase, as soluções e respectivos níveis de desempenho podem ser comparados com os referenciais de sustentabilidade encontrados, para ver quais são o posicionamento e os eventuais modos de melhoria (PINHEIRO, 2010).

Certificações e Reconhecimentos atribuídos pelo sistema LiderA

As certificações são atribuídas a empreendimentos construídos e os reconhecimentos a planos e projetos (PINHEIRO, 2011). No site oficial do sistema LiderA (www.lidera.info), consta que no dia 29 de outubro de 2007 em Lisboa, foram atribuídos os primeiros cinco certificados de bom desempenho ambiental (Classe A). Desde essa altura têm vindo a ser reconhecidos e certificados outros empreendimentos pelo bom desempenho, que seguidamente se tornam referência.

Algumas das certificações e reconhecimentos que foram atribuídos em Portugal são:

Ponte da Pedra, exibida na Figura 5, foi certificada em 2007 em Matosinhos, construído em 2006, dois edifícios residenciais (área bruta de construção de 14 852 m²) com 101 apartamentos, classificado como Classe A.



Figura 5 – Ponte da Pedra

Fonte: LiderA-2013, (<http://www.lidera.info>)

Vila Lago Monsaraz, Golfe & Nautic Resort, exibido na Figura 6, foi reconhecido em fase de projeto em 2009 numa zona rural de Portugal, e classificado como classe A.



Figura 6 – Vila Lago Monsaraz, Golfe & Nautic Resort

Fonte: LiderA-2013, (<http://www.lidera.info>)

Restaurante McDonald's, exibido na Figura 7, foi certificado em 2010 em Barcelos, inserido em zona urbana com uma área de implantação de 3603 m², certificação em fase de Operação e classificada como classe A.



Figura 7 – Restaurante McDonald's

Fonte: LiderA-2013, (<http://www.lidera.info>)



Palácio Condes de Murça, exibido na Figura 8, foi certificado em 2012 em Santos-o-Velho, Lisboa, destinado a habitação e serviços/comércio, com uma área bruta de construção de 6753 m². Certificado em fase de construção e classificado como classe A.



Figura 8 – Pálacio Condes de Murça
Fonte: LiderA-2013, (<http://www.lidera.info>)

Centro Pastoral, exibido na Figura 9, foi certificado em 2012 em São Vicente do Paúl, Santarém, destinado a acolher atividades relacionadas com a Igreja e de apoio à mesma, como catequese, recessão de peregrinos, cartório paroquial, entre outras, com uma área de implantação de 505 m². Certificado em fase de construção como classe A+.



Figura 9 – Centro Pastoral de São Vicente do Paúl
Fonte: LiderA-2013, (<http://www.lidera.info>)



Sistema LiderA no Brasil

No Brasil, uma versão internacional do Sistema LiderA certificou dois edifícios, o Hotel Marina All Suites e o Hotel Marina Palace. Ambos se encontram em fase de operação e estão localizados no Rio de Janeiro, bairro do Leblon, zona sul, onde se apresentam na área do turismo carioca, como alguns dos melhores serviços hoteleiros locais. Através da avaliação de nível de sustentabilidade realizada pelo Sistema LiderA, os hotéis obtiveram a classificação de bom desempenho, nomeadamente a classe A (GALÃO, 2013).



Figura 10 – Hotel Marina All Suites

Fonte: GALÃO-2013

O Hotel Marina All Suites, exibido na Figura 10, possui 19 pisos de altura, e conta com 39 suítes, uma sala executiva, um espaço lounge, uma web room, um home theater, um fitness center, uma sala de massagens, uma piscina interior, uma sauna, um restaurante, um bar, um serviço de lavanderia e uma zona de recepção e manutenção. Totalizando uma área bruta de 3599m² de construção, (GALÃO, 2013).



Figura 11 – Hotel Marina Palace
Fonte: GALÃO-2013

Já o Hotel Marina Palace, exibido na Figura 11, possui 29 pisos de altura, contando com 150 quartos, 9 salões para eventos, um business center, um restaurante, um bar, uma piscina exterior, sauna, fitness center, beauty center, uma lavanderia e uma zona de recepção e manutenção. Totalizando uma área bruta de 9965m² de construção (GALÃO, 2013).

Para Galão (2013), estes empreendimentos não querem se descuidar dos aspectos relativos à procura de um bom desempenho ambiental e às boas práticas ambientais, e procuram otimizar os seus desempenhos durante a fase de operação. Ambos apresentaram um nível de desempenho ambiental muito bom, e com a aplicação de relativas melhorias poderiam passar para um nível ótimo e exemplar em termos ambientais e sustentáveis.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do conhecimento sobre o LiderA de Portugal que é um exemplo de sistema de apoio para a procura, avaliação e certificação da sustentabilidade dos ambientes construídos pode se observar que a busca pela sintonia entre o setor da construção e o meio ambiente é possível e necessária.

O levantamento bibliográfico realizado para a elaboração deste trabalho demonstrou a eficiência e a qualidade da marca portuguesa LiderA - Sistema de Avaliação da Sustentabilidade, que desde 2009 está disponível na versão 2.0, possibilitando a certificação em diferentes escalas, desde edifícios a ambientes construídos e comunidades sustentáveis.



Este sistema é certamente um modelo para a nova perspectiva da construção, preocupada com as suas consequências ao ambiente global e a sociedade.

O Sistema LiderA que orienta, reconhece e certifica muitos edifícios em todo o território português, prossegue levantando o debate e a formação sobre o tema da sustentabilidade na construção através de seu site, das publicações e livros elaborados por sua equipe técnica, em especial o seu criador o Dr. Manoel Duarte Pinheiro, e também por meio do Congresso LiderA que acontece todo ano desde 2009 em Lisboa.

Por fim, é relevante destacar que o sistema de avaliação apresentado por este trabalho se situa em outro país, nesse caso Portugal, o que implica em uma diferença com a realidade ambiental, social e econômica do Brasil, diferenças essas que foram levadas em consideração quando o sistema foi aplicado no Rio de Janeiro. Visto que os sistemas de certificações devem se adaptar ao ambiente e a sociedade em que estão inseridos, é necessário compreender que as importâncias dos critérios de avaliação podem variar conforme as características do local em que estão inseridos.

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, do programa Ciência sem Fronteiras, ambos do Governo Federal, com a concessão de bolsas de estudo.

REFERÊNCIAS

AGOPYAN, V.; SILVA, V.G. **Avaliação de Edifícios no Brasil: Saltando de Avaliação Ambiental para Avaliação de Sustentabilidade**. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola Politécnica – Universidade de São Paulo. 2004.

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.

CHEMIN, A. L. et al. **Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos nas pequenas empresas de Construção Civil**. In: Congresso Internacional de Administração, 2012, Ponta Grossa – Pr. . Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2012/down.php?id=3155&q=1>>. Acesso em: 27 mar. 2013.



Conselho Brasileiro De Construção Sustentável – CBCS. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/associe-se/index.php?>> Acesso em 01 abr. 2013.

GALÃO, F. Hotel Marina All Suites, Rio de Janeiro – Avaliação de Posicionamento do Desempenho Ambiental – Relatório LiderA, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Janeiro 2013, 43 páginas, Lisboa.

GALÃO, F. Hotel Marina Palace, Rio de Janeiro – Avaliação de Posicionamento do Desempenho Ambiental – Relatório LiderA, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Janeiro 2013, 43 páginas, Lisboa.

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.

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.

LiderA: Sistema Voluntário Para A Sustentabilidade Dos Ambientes Construídos. Disponível em: <http://www.lidera.info/resources/LiderA_Apresentacao_sumaria_2011_v1.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013

LiderA: Sistema Voluntário Para A Sustentabilidade Dos Ambientes Construídos. Disponível em: <http://www.lidera.info/resources/LiderA_Apresentacao_geral_2011_v1.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2013.

PEREIRA, P. I. Construção Sustentável: o desafio, 2009. Monografia (Licenciatura em Engenharia Civil) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2009. Disponível em: <http://http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2674/3/T_13485.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2013.

PINHEIRO, M. D. LiderA: Sistema Voluntário Para A Sustentabilidade Dos Ambientes Construídos. Versão 2.00c. 2011. 48p.

PINHEIRO, M. D. Ambiente e Construção Sustentável. 1 ed. Portugal: Instituto do Ambiente, 2006, 243 p.

PINHEIRO, M. D. Construção Sustentável – Mito Ou Realidade?. In: VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente. 2003. Lisboa. Portugal.

PINHEIRO, M. D. Manual Para Projectos De Licenciamento Com Sustentabilidade Segundo O Sistema LiderA. 1ª edição digital. 2010. 43p.