

GREEN BUILDING

ANÁLISE DA VIABILIDADE FINANCEIRA DA CONSTRUÇÃO DE UM
EDIFÍCIO SUSTENTÁVEL

Carla Lourenço

Projecto de Mestrado em Finanças

Orientador:

Pedro Leite Inácio, Professor Auxiliar do Departamento de Finanças

Abril 2012

RESUMO

Este trabalho pretende dar uma noção acerca do que significa construir de forma sustentável e aferir a viabilidade financeira da utilização destas técnicas.

A lógica dos "edifícios verdes" vai muito além da aplicação de energias renováveis e técnicas de construção sustentável, abarca todos os aspectos da vida quotidiana, desde o acesso facilitado à rede de transportes públicos, a sistemas de apoio social como lares de terceira idade e jardins-de-infância, ao local de trabalho e espaços de lazer, o que, no limite, implica repensar todo o funcionamento e organização das cidades, onde aliás se prevê que em poucos anos viva a esmagadora maioria da população mundial.

Paralelamente há que considerar a influência negativa que as actividades desenvolvidas nas cidades têm no meio ambiente.

Tendo como orientação o tema da sustentabilidade, faz-se um enquadramento acerca dos sistemas de certificação da mesma na construção civil, em países diferentes e destacam-se casos de sucesso e exemplos a seguir, bem como a legislação já existente nesta matéria.

Finalmente faz-se a confronto dos gastos/rendimentos de um edifício construído de forma tradicional e os vários cenários de construção sustentável, com diferentes níveis de sofisticação, porque a generalização do recurso a estas técnicas só se realizará se for financeiramente viável ou por imposição legal.

Palavras-chave: sustentabilidade, edifícios verdes, certificação, energia.

ABSTRACT

This work aims to give an idea about what it means to build sustainably and assess the financial viability of using these techniques.

The logic of "green buildings" goes far beyond the application of renewable energy and sustainable construction techniques, it covers all aspects of daily life, from the easy access to public transport network, the social support systems such as nursing homes and schools, the workplace and recreational space, which, ultimately, implies rethinking the entire operation and organization of cities, where it is expected that in a few years the majority of the world will be living.

At the same time we should consider the negative influence that activities in the cities have on the environment.

Having as a guide the sustainability theme, this work presents a framework about the certification systems in the same type of building, in different countries and to highlight success stories and examples, as well as existing legislation in this area.

Finally is made the parallel of cost / benefit of a building built in a traditional way and the several scenarios with different levels of sophistication, because the widespread use of these techniques can only take place if it is financially viable or becomes a legal requirement.

Keywords: sustainability, green building, certification, energy.

AGRADECIMENTOS

À minha *research team*: a Teresa Olas, a Filipa Marinho, a Clara Ribeiro, a Carla Pereira, o António Lavrador, o Bruno Caldeira, o Miguel Franco e o Pedro Sebastião.

Aos meus pais e à mestra-Magali.

Aos meus colegas que me forneceram dados sem os quais este trabalho não seria possível.

Ao Professor Pedro Inácio pelo incentivo, orientação e pragmatismo com que encarou esta empreitada.

INDICE GERAL

Resumo

Abstract

Agradecimentos

1. Introdução.....	7
2. Conceito de Green Building.....	8
3. Sistemas de Certificação	17
3.1. Sistema LEED.....	17
3.2. Sistema BREEAM	18
3.3. Portugal.....	20
3.4. Brasil.....	22
3.5. Espanha.....	23
3.6. Angola.....	25
4. Impacto na Produtividade.....	26
5. Casos Notáveis	29
5.1. Em Portugal	29
5.2. No estrangeiro.....	30
6. Legislação, Benefícios Económicos e Divulgação / Formação	33
6.1. Legislação	33
6.2. Benefícios Fiscais / Económicos	39
6.2.1. JESSICA.....	39
6.2.2. Fundos de Investimento Imobiliário	40
6.2.3. Fundos Especiais de Investimento Imobiliário	41
6.2.4. Fundos de Investimento Imobiliário para Reabilitação Urbana.....	41
6.2.5. Fundos de Investimento Imobiliário para Arrendamento Habitacional (FIIAH).....	41
6.2.6. Sociedades de Reabilitação Urbana	42
6.2.7. Sociedades de Investimento Imobiliário (SIIMO)	42
6.2.8. IVA.....	43

6.2.9. Microgeração e Miniprodução de Energia	44
6.3. Divulgação / Formação	45
7. Descrição do Caso Prático / Metodologia	47
7.1. Descrição e Dados do Edifício.....	47
7.2. Quantificação do Aumento da Produtividade.....	48
7.3. Outros Dados	49
7.4. Variações Conforme Nível de Certificação	50
7.5. Zero Carbono	50
8. Projecto.....	52
8.1. Cenário Zero - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício no seu Estado Actual	53
8.2. Cenário 1 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício considerando o Nível de Certificação Básica	57
8.3. Cenário 2 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício considerando o Nível de Certificação Média	61
8.4. Cenário 3 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício considerando o Nível de Certificação Elevada.....	65
8.5. Cenário 4 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos num Edifício de Zero Carbono	69
9. Conclusões	73
10. Bibliografia.....	76
ANEXOS	83
Anexo I – Impacto na Saúde dos Funcionários	84
Anexo II – Formas de Melhorar o Ambiente de Trabalho	88
Anexo III – Estatuto dos Benefícios Fiscais – Artigo 71º	91
Anexo IV – Exemplo de um Certificado Energético	98
FIGURAS	
Figura n.º1 - Descrição do Sistema LEED	18
Figura n.º2 - Descrição do Sistema BREEAM.....	19

QUADROS

Quadro n.º 1 – Cenário Base – Gastos Anuais	48
Quadro n.º 2 – Cenário Base – Aumento da Produtividade Anual.....	48
Quadro n.º3 – Cenário Base - Outros Dados	49
Quadro n.º 4 - Variações conforme nível de certificação.....	50
Quadro n.º 5 - Resumo da Análise de Rendibilidade	74

Abreviaturas

ADENE	Agência para a Energia
BRE	Building Research Establishment
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environmental Efficiency
CEPHEUS	Cost Efficient Passive Houses as European Standards
CIVA	Código do Imposto sobre o Valor Acrescentado
CMVM	Comissão do Mercado de Valores Imobiliários
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
EBF	Estatuto dos Benefícios Fiscais
Eco.AP	Programa de Eficiência Energética na Administração Pública
ENE	Estratégia Nacional para a Energia
FII	Fundo de Investimento Imobiliário
FIIAH	Fundo de Investimento Imobiliário para Arrendamento Habitacional
GB	Green Building
GBAS	Green Building Assessment Method
GBCB	Green Building Council Brasil
GBCI	Green Building Council Indonesia
GBI	Green Building Index
GBP	Green Building Programme
GRIHA	Green Rating for Integrated Habitat Assessment
HQE	Haute Qualité Environnementale
IAPGSA	Institute of Architecture Pakistan Green Sustainable Architecture
IGBC	Indian Green Building Council
IHRU	Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana

IMI	Imposto Municipal sobre Imóveis
IMT	Imposto Municipal sobre Transmissões
IRC	Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Colectivas
IRS	Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares
ISA	Instituto Superior de Agronomia
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
JESSICA	Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas
KGBC	Korean Green Building Council
LED	Light-Emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
NZ	Nova Zelândia
PMUEA	Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água
RCCTE	Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios
RSECE	Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização dos Edifícios
SA	South Africa
SBS	Sick Building Syndrome
SCE	Sistema de Certificação de Edifícios
SGE	Sistema de Gestão do Empreendimento
SGFII	Sociedade Gestora de Fundos de Investimento Imobiliário
SIIMO	Sociedades de Investimento Imobiliário
SRU	Sociedades de Reabilitação Urbana
TIR	Taxa Interna de Retorno
UE	União Europeia
UK	United Kingdom

UP	Unidade de Participação
USGBC	United States Green Building Council
VAL	Valor Actual Líquido

1. Introdução

De acordo com estudos recentes, cerca de 40% das emissões de CO₂ nas cidades europeias tem origem na utilização dos edifícios, tanto residenciais como de escritórios. No que diz respeito a Lisboa, as alterações climáticas e a falta de planeamento urbano que se verificou nas últimas décadas, deram origem a uma cidade onde há grandes desperdícios de energia, que poderiam ser evitados ou, no limite, minimizados com o recurso a técnicas de aproveitamento das horas de exposição solar, águas pluviais, etc.

A análise do clima local permite a adaptação de técnicas de construção e utilização de materiais existentes na zona, numa perspectiva de construção sustentável, com o objectivo de melhorar a qualidade do ambiente, dentro e fora dos edifícios.

A União Europeia comprometeu-se a reduzir em 20% as emissões de CO₂ até ao ano de 2020. Em Portugal temos assistido nos últimos anos a um esforço de diminuir a dependência de combustíveis fósseis, que temos que importar pois são inexistentes em território nacional. Hoje em dia cerca de 45% da energia consumida provém de fontes limpas, como a eólica e a solar, sendo tal facto noticiado no estrangeiro como um exemplo a seguir.

No seguimento desta tendência, também no ramo imobiliário se verificam iniciativas dignas de registo, como as Natura Towers em Telheiras e o Hospital Privado de Braga. Mas não é essencial que haja construção de raiz para criar um edifício verde, é possível reconstruir e/ou adaptar equipamentos a edifícios já existentes, tornando-os mais eficientes a nível energético.

O objectivo deste trabalho é aferir se a construção de um edifício verde é viável do ponto de vista económico, para quem investe e para quem arrenda ou adquire. Assim, pretende-se estudar a construção de um edifício de escritórios, que é onde passamos a maior parte do tempo que estamos acordados, pelo que faz sentido melhorar o mais possível o ambiente que se vive dentro deles, o que trará vantagens tanto na produtividade como na saúde dos funcionários das empresas.

2. Conceito de Green Building

O conceito de Green Building (GB) está intimamente ligado com a preocupação com questões ambientais, cada vez mais alarmistas. Os edifícios têm grande impacto no ambiente, uma vez que produzem cerca de 40% das emissões mundiais de CO₂, são responsáveis pela utilização de cerca de 40% dos recursos naturais e são a origem de cerca de 40% de desperdício no mundo segundo dados da revista Euro Property de 20 Dezembro de 2010.

Ainda antes da construção, a urbanização dos terrenos provoca grandes perturbações ambientais e depois de construídos os edifícios têm influência na saúde dos seus utilizadores, nomeadamente a nível respiratório – Síndrome do Edifício Doente ou Sick Building Syndrome (SBS). Os sintomas mais comuns são irritações nos olhos, nariz e garganta e alergias na pele, que normalmente passam quando a pessoa sai do local em causa. A Organização Mundial de Saúde estimou em 1984 que cerca de 30% dos edifícios novos ou reconstruídos sofriam da SBS.

Tanto pela questão do impacto ambiental como pela saúde dos ocupantes dos edifícios (estima-se que as pessoas passam 90% do seu tempo em espaços fechados), surgiu a necessidade de se repensar a forma como estes são construídos. Há várias maneiras de abordar este tema: Green Building (GB), Construção Sustentável, Edifícios Bioclimáticos, Construção Natural, etc, mas seja qual for o nome que se adopte, o objectivo é o mesmo: construir edifícios eficientes no que diz respeito ao consumo de água e energia, utilizar recursos e materiais amigos do ambiente, diminuir ou eliminar as emissões de CO₂ para atmosfera, promover um ambiente saudável e a qualidade de vida dos ocupantes.

Não existe uma definição global de Green Building que seja aceite de forma unânime. É usual associar-se a expressão à questão da eficiência energética (e este é de facto um ponto fundamental) mas há outros aspectos a ter em conta, tais como:

- **Aproveitamento águas pluviais e das águas cinzentas**

A água da chuva e a água dos lavatórios e dos banhos (chamada de água cinzenta) pode ser aproveitada, através do seu armazenamento, e reutilizada para descargas sanitárias, lavagem de espaços comuns e regas. Para tal é necessário haver um sistema que retenha estas águas e que as filtre retirando as maiores impurezas, para que possam ter outro uso. Este sistema terá que ser independente do sistema de canalização de água potável pois as duas águas (potável e cinzenta) não podem de forma alguma misturar-se.

Existem já no mercado algumas soluções de aproveitamento destas águas e o Estado Português publicou no Diário de República de 26 de Janeiro de 2011 a Resolução da Assembleia da República nº.5/2011, onde recomenda ao Governo que adopte as medidas necessárias para implementar o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), que estava previsto desde 2001. O PNUEA foi elaborado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) com o apoio do Instituto Superior de Agronomia (ISA) com o intuito de promover a conservação da água e a eficiência no seu uso nos sectores urbano, industrial e agrícola.

- **Energia solar eléctrica ou fotovoltaica**

Através de painéis fotovoltaicos é possível transformar a radiação solar em energia eléctrica, sem poluição. Além disso os painéis têm uma grande durabilidade e baixa manutenção. Por outro lado há perdas significativas de energia pois os dispositivos presentes no mercado ainda não têm um rendimento óptimo, no entanto esta tecnologia tem vindo a evoluir e continuará a ser desenvolvida pelo que é razoável pensar que em pouco tempo haverá soluções mais eficientes do que as actuais.

Incluir painéis fotovoltaicos nos edifícios tem duas vertentes: a do consumo próprio e a da venda à rede. Assim há redução de custos ao utilizar energia produzida pelo próprio edifício nos consumos deste e quando a energia produzida for superior à necessária, há rendimentos pela venda da mesma à rede, nos termos do Decreto-lei 363/2007 de 2 de Novembro, que regula a produção de electricidade por unidade de micro produção.

Claro que depende sempre de o sol brilhar ou não, mas sendo Portugal um país que tem entre 250 e 300 dias de sol por ano, é razoável pensar que é uma estratégia a ter em consideração.

- **Energia solar térmica**

A radiação solar pode ser utilizada para aquecer águas quentes sanitárias. Uma solução de aquecimento solar normalmente é composta por colectores solares, reservatórios de água e um sistema de controlo e bombeamento da mesma. À semelhança do que acontece com a energia solar eléctrica, é um procedimento que não provoca poluição. No entanto, os equipamentos têm um custo elevado, o que implica um esforço no investimento inicial, mas a poupança energética pode chegar aos 80%.

- **Climatização passiva**

A optimização da orientação solar de um edifício, por forma a aproveitar a luz solar leva à diminuição da necessidade de recorrer à luz artificial e à utilização de sistemas de aquecimento, como por exemplo, o ar condicionado. De igual forma o correcto dimensionamento de vãos e a existência de paredes de trombe (paredes maciças que armazenam o calor durante o dia, libertando-o durante a noite) e estufas ajudam a controlar a temperatura no interior dos espaços.

- **Sombreamento das fachadas**

Seja pela utilização de estores ou toldos, ou através de vegetação, o sombreamento das fachadas ajuda a diminuir o uso de sistemas de ventilação mecânica, tal como a possibilidade, inexistente em muitos edifícios de escritórios, de abrir as janelas e permitir a circulação do ar exterior.

- **Quinta fachada**

As coberturas verdes e os jardins verticais ajudam a diminuir o efeito ilha de calor das cidades, que chegam a registar mais 5°C do que os ambientes rurais circundantes e retêm as águas pluviais que podem ser reaproveitadas para lavagem de espaços comuns, regas e descargas sanitárias. Também retardam o escoar da chuva para o solo, o que nos casos de tempestades e chuvas fortes ajuda a evitar inundações nas ruas e entupimentos de valetas, como costuma acontecer em Lisboa quando caem as primeiras chuvas, desde que as tubagens e reservatórios estejam dimensionados para receber uma sobrecarga de água.

Outra função que as coberturas verdes podem ter é a de horta urbana. Nos últimos tempos tem-se verificado a tendência de as pessoas cultivarem em casa plantas aromáticas que pela sua pequena dimensão podem estar em vasos. Tendo acesso, por exemplo ao telhado de um prédio convertido em jardim, é possível cultivar outro tipo de produtos que exijam um espaço maior, bem como árvores de pequeno porte.

Por fim a quinta fachada tem um papel benéfico na purificação do ar da cidade pela absorção de partículas poluentes e atenuando o ruído.

- **Gestão de resíduos**

Em todas as fases da vida do edifício há produção de resíduos, tanto na sua construção, como na sua utilização e, evidentemente, na sua demolição.

O entulho produzido pela construção pode ser aproveitado através da transformação em novos materiais de construção ou ser utilizado noutra sector, como por exemplo a indústria metalúrgica. A mesma lógica é aplicada à demolição.

Um exemplo do aproveitamento do entulho, foi o que aconteceu na cidade de Lisboa, após o terramoto de 1755, onde os escombros provocados pela derrocada das edificações foram aproveitados para a regularização do terreno, dando assim uma

plataforma para o desenvolvimento do novo plano urbanístico da cidade, que agora conhecemos por Baixa Pombalina. Nesta altura não se adivinhavam as questões ecológicas, foram essencialmente questões de gestão, por forma a dar uma resposta rápida e económica face ao cenário de devastação.

Durante a vida útil do imóvel, são produzidas toneladas de lixo que devem ser devidamente separadas e enviadas para reciclagem.

- **Conceito de projecto integrado**

Tipicamente, no planeamento de uma obra, os projectos de especialidades são realizados de forma independente, sendo articulados pelo empreiteiro durante a construção.

A coordenação das diversas especialidades (estrutura, arquitectura, ar condicionado, águas, resíduos, segurança, telecomunicações, etc.) sob a forma de um projecto único permite ver o edifício como um todo, possibilitando a optimização de recursos e introdução de equipamentos de energias renováveis, que permitem reduzir custos de consumo.

- **Utilização de materiais autóctones e de rápido crescimento**

Ao optar-se por incluir na construção materiais oriundos da região promove-se o comércio local e diminuem-se as emissões de CO₂ que ocorrem aquando do transporte dos materiais para o local da obra. É igualmente incentivado o recurso a madeiras provenientes de florestas geridas de forma sustentável, facto que pode ser comprovado através da certificação das mesmas.

Neste contexto, pode referir-se a obra de Raul Lino, arquitecto português da primeira metade do Séc. XX, em “A Casa Portuguesa”, onde é feito um levantamento e análise das casas construídas de Norte a Sul do país. Embora não sendo objectivo do autor a vertente ecológica, mas sim a exaltação de questões patrióticas, em oposição ao

Modernismo, pode encontrar-se na sua obra, uma orientação para o emprego de materiais e métodos construtivos levados a cabo nas diferentes regiões do país, em oposição, à época, ao aparecimento de um novo material, o betão armado identificado com o novo estilo.

- **Domótica**

A domótica consiste na instalação de tecnologias nas habitações de forma a aumentar o conforto, eficiência e segurança das mesmas, dando origem aos chamados Edifícios Inteligentes.

Tipicamente, relacionamos a palavra Domótica a aspectos como estores eléctricos, sistemas de rádio nos elevadores ou sensores de luz nos espaços comuns, mas a ideia vai muito mais além, sendo o objectivo a gestão integrada e eficiente de uma casa. Desde a programação dos estores de forma a climatizar a habitação a ligar automaticamente as máquinas de lavar nas horas de menor pico ou mesmo programar o forno para se ligar a uma determinada hora, a domótica permite facilitar as tarefas domésticas e reduzir custos de consumo através da gestão eficiente de recursos como a electricidade e a água.

Fundamentalmente, o princípio da construção sustentável é maximizar a eficiência do design estrutural e do próprio local de construção, da energia, da água, dos materiais utilizados, da qualidade do ar interior, dos custos de manutenção e dos resíduos produzidos.

O conceito GB tem uma componente social e de comunidade muito vincada, razão pela qual as suas ramificações vão muito para além dos aspectos mais práticos já indicados. Idealmente, um empreendimento verde está integrado num espaço próximo de transportes públicos, corredores próprios para ciclistas (não podemos esquecer que o conceito “verde” é alérgico à utilização de automóveis individuais), com áreas ajardinadas e infraestruturas de apoio à família como por exemplo jardins infantis. Tudo

isto para evitar grandes deslocações diárias, o que favorece a utilização de transportes colectivos e até o andar a pé.

O urbanismo desenfreado e desregrado das últimas décadas, tanto em Portugal como no estrangeiro, dificulta pôr em prática esta visão integrada de habitação e serviços (imagine-se subir de bicicleta desde o Terreiro do Paço até ao Castelo de São Jorge), sendo que se torna fundamental repensar toda a organização e ordenamento das cidades existentes e já há organizações dedicadas a esta árdua tarefa, como por exemplo e Human Habitat, a Iniciativa Construção Sustentável, o Oceanário de Lisboa, o Movimento Milénio (parceria BCP/Jornal Expresso) entre outras.

Mas em determinadas circunstâncias estas ideias podem, devem e estão a ser aplicadas: zonas que estão neste momento a ser urbanizadas e zonas de catástrofe que têm que ser reconstruídas, como por exemplo Nova Orleães e o Haiti (*).

O tema da construção verde tem vindo a ganhar força ao longo das últimas 3 décadas, à medida que se vão sentindo os efeitos da mão humana nas alterações climáticas.

Na realidade o estudo do clima e da meteorologia remonta ao Séc. XIX, mas só mais recentemente foram dados passos no sentido de definir procedimentos para combater/atenuar o efeito do desenvolvimento económico e do crescimento da população no meio ambiente.

As datas mais marcantes são:

Suécia, 1972: Conferência de Estocolmo onde se definiu o Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas.

(*) Conferência GB Chicago Novembro 2010: recomeçar de novo em zonas de catástrofe como Haiti e nova Orleães com uma visão integrada de habitação e serviços - evento organizado pelo USGBC e divulgado através do seu site.

Japão, 1997: Criação do Protocolo de Quioto cujo objectivo é reduzir a emissão de gases estufa para a atmosfera.

África do Sul, 2002: Cimeira da Terra organizada pela ONU com o objectivo de chamar a atenção para o tema da protecção ambiental e sua articulação com o crescimento económico e desenvolvimento social.

Canadá, 2005: Continuação dos trabalhos sobre o Protocolo de Quioto definindo regras para a segunda fase do mesmo a começar em 2012.

Indonésia, 2007: Conferência de Bali onde se discutiu o sucessor do Protocolo de Quioto. A UE propôs que os países desenvolvidos baixassem as suas emissões de CO₂ em 20 a 40% até 2020 (voltando para níveis de 1990), mas os EUA recusaram liminarmente sendo apoiados pelo Japão, Canadá, Austrália e Rússia.

Dinamarca, 2009: Conferência de Copenhaga sobre o acordo climático a vigorar após 2012, com muita tensão entre os participantes, de onde saiu o Acordo de Copenhaga que define que o aumento da temperatura mundial tem que ficar abaixo dos 2 graus, mas não define metas vinculativas de redução de emissão de CO₂.

Um dos maiores obstáculos e motivo de falta de interesse no tema GB por parte dos players do mercado prende-se com a dificuldade de mensuração dos padrões de construção verde e a falta de informação e formação sobre o assunto, o que dificulta o benchmarking.

A ideia de que um maior investimento no início pode levar a grandes poupanças energéticas no futuro começa a disseminar-se e a ser aceite, mas como saber o que é considerado como pouco eficiente ou muito eficiente?

Outra questão, fundamental do ponto de vista de quem investe, é saber até que ponto é que o uso de tecnologia verde pode ser reflectido na renda praticada/preço de venda do mesmo. Os argumentos da sustentabilidade ambiental e social, da melhoria das

condições de saúde dos funcionários e do Impacto positivo em termos de marketing são insuficientes, porque ao investidor importa em primeiro lugar saber qual o acréscimo de custos que vai suportar por construir um GB, qual o retorno que vai ter e quanto tempo demorará a obtê-lo.

De acordo com o relatório “*Who pays for green? The economics of sustainable buildings*” realizado pela CB Richard Ellis/Emea Research em 2009, estima-se que construir um GB traz um acréscimo de custos que vai desde os 2-3% para uma construção mais básica e entre os 5% e os 7,5% para uma construção mais ambiciosa.

No caso de um edifício de carbono zero, esta percentagem pode chegar aos 12,5%.

De acordo com a mesma fonte, a renda praticada num destes edifícios é entre 2% a 6% superior à de um edifício “normal” sendo que o ganho em poupança de energia pode ir dos 10% até bem mais de 50%.

3. Sistemas de Certificação

Há já muitos países a implementar medidas relacionadas com a preservação do ambiente e a sustentabilidade na construção através de organismos não-governamentais, bem como com normas e legislação própria, relativamente a GB. Tipicamente os organismos não-governamentais vão mais longe do que os organismos estatais na definição de linhas orientadoras, estabelecendo sistemas de certificação bastante completos. Os de maior relevo e utilização são o BREEAM (Reino Unido) e o LEED (EUA).

3.1. Sistema LEED

O **LEED - Leadership in Energy and Environmental Design** é um sistema de certificação de construção sustentável desenvolvido pelo United States Green Building Council (USGBC) em 2000. O seu objectivo é fornecer linhas orientadoras para a implementação de "medidas verdes" no sector da construção, por forma a promover a protecção do ambiente e a saúde dos ocupantes dos imóveis.

O USGBC é uma organização de várias instituições de diferentes especialidades ligadas ao sector da construção que através de comités definem a aplicação de técnicas de construção sustentável. O sistema LEED encara os empreendimentos como um todo, sendo as áreas chave de intervenção a sustentabilidade dos locais, no sentido de perturbar o mínimo possível o ecossistema; a eficiência no uso de água; eficiência no uso de energia e diminuição da emissão de substâncias tóxicas para a atmosfera; o cuidado na escolha de materiais fabricados de forma sustentável (por exemplo o uso de madeiras provenientes de florestas geridas de forma sustentável e certificadas) e o tratamento dado aos desperdícios; a qualidade do ar interior; a localização e o ambiente circundante (por exemplo a existência de jardins); a divulgação e chamada de atenção para o tema e o incentivo do desenvolvimento de práticas inovadoras na área.

Segue-se uma breve descrição acerca do sistema:

Figura n.º1 - Descrição do Sistema LEED

LEED

The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) approach was developed by the US Green Building Council (USGBC) and first launched in 1998. LEED is an internationally recognised green building certification system, providing third-party verification that a building or community was designed and built using strategies aimed at improving performance across metrics that matter most. Initiated in the United States, LEED is also widely applied in Canada, Brazil and India.

<p>LEED categories</p> <p>LEED covers five main categories: energy savings, water efficiency, CO₂ emissions reduction, improved indoor environmental quality, and stewardship of resources and sensitivity to their impacts. In addition, LEED assesses innovation in design and regional priority. The five categories included within LEED are:</p>	<p>LEED rating</p> <p>Initially self-assessed, scores are validated by the independent Green Building Certification Institute (GBCI), which also provides certification. The GBCI only certifies buildings that achieve 40 points or more.</p> <p>Main credits are awarded on a 100-point scale, with 10 bonus credits available for innovation and priority. To be certified, a project must also satisfy a number of prerequisites.</p> <p>With 100 unweighted credits available, plus an additional six credits for innovation and four credits for priority, the maximum LEED score is 110. The following LEED certified ratings are available:</p>																												
<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Main categories</th> <th style="text-align: left;">credits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sustainable sites</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Water efficiency</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Energy & atmosphere</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Materials & resources</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Indoor environmental quality</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>PLUS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Innovation & design</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Regional priority</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Main categories	credits	Sustainable sites	26	Water efficiency	10	Energy & atmosphere	35	Materials & resources	14	Indoor environmental quality	15	PLUS		Innovation & design	6	Regional priority	4	<table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">LEED rating</th> <th style="text-align: left;">credits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certified</td> <td>40-50</td> </tr> <tr> <td>Silver</td> <td>50-60</td> </tr> <tr> <td>Gold</td> <td>60-80</td> </tr> <tr> <td>Platinum</td> <td>80-110</td> </tr> </tbody> </table>	LEED rating	credits	Certified	40-50	Silver	50-60	Gold	60-80	Platinum	80-110
Main categories	credits																												
Sustainable sites	26																												
Water efficiency	10																												
Energy & atmosphere	35																												
Materials & resources	14																												
Indoor environmental quality	15																												
PLUS																													
Innovation & design	6																												
Regional priority	4																												
LEED rating	credits																												
Certified	40-50																												
Silver	50-60																												
Gold	60-80																												
Platinum	80-110																												

Fonte: Environmental Code do Investment Property Databank

3.2. Sistema BREEAM

O **BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method** foi desenvolvido em 1990 pelo Building Research Establishment, instituição do Reino Unido com mais de 90 anos, criada como laboratório com o objectivo de investigar e desenvolver as melhores práticas de construção, no seguimento da Primeira Guerra Mundial. O BRE foi privatizado em 1997 sendo desde então independente do Estado. Da investigação ligada à sustentabilidade surgiu o sistema BREEAM, que estabelece medidas de performance comparadas com padrões pré-estabelecidos para avaliar as "características verdes" do edifício, no que diz respeito à forma como a energia e a água são utilizadas, a qualidade do ambiente interior, a poluição, os transportes, a gestão dos desperdícios, a ecologia e a gestão das instalações.

Segue-se uma breve descrição acerca do sistema:

Figura n.º2 - Descrição do Sistema BREEAM

BREEAM Categories			BREEAM Rating	
<p>BREEAM The BRE Environmental Assessment Method (BREEAM) was developed by the UK Building Research Establishment (BRE) and first launched in 1990. BREEAM is a widely used environmental assessment method for buildings. It sets the standard for best practice in sustainable design and has become the <i>de facto</i> measure used to describe a building's environmental performance in the UK. Besides the United Kingdom, BREEAM is also widely applied in mainland Europe and the Middle East.</p>			<p>Initially self-assessed, scores are validated by licensed BREEAM assessors before certification is provided by the Building Research Establishment. The BRE certifies all buildings, regardless of their final score.</p>	
<p>BREEAM covers nine categories that focus on a broad range of environmental impacts: from environmental management to energy consumption and from water usage to waste production. The nine categories included within BREEAM are:</p>			<p>Credits are awarded in each of the above categories according to performance. A set of weightings then enables the credits to be added together to produce a single overall score.</p>	
Main categories	credits	weighting	<p>With 105 credits, weighted per category, the maximum BREEAM score is 100. The following BREEAM certified ratings are available:</p>	
Management	10	12%	BREEAM rating	% score
Health & well-being	13	15%	Unclassified	0-30%
Energy	24	19%	Pass	30-45%
Transport	10	8%	Good	45-55%
Water	6	6%	Very Good	55-70%
Materials	13	12.5%	Excellent	70-85%
Waste	7	7.5%	Outstanding	85-100%
Land use & ecology	10	10%		
Pollution	12	10%		

Fonte: Environmental Code do Investment Property Databank

Outros países têm os seus próprios sistemas de mensuração e certificação:

- Austrália: Nabers / Green Star
- Brasil: AQUA / LEED Brasil
- Canada: LEED Canada / Green Globes / Built Green Canada
- China: GBAS
- Finlândia: PromisE
- França: HQE
- Alemanha: DGNB / CEPHEUS
- Hong Kong: HKBEAM
- Índia: Indian Green Building Council (IGBC) / GRIHA
- Indonésia: Green Buildng Council Indonesia (GBCI) / Greenship
- Itália: Protocollo Itaca / Green Building Council Italia
- Japão: CASBEE

- Coreia: KGBC
- Malásia: GBI Malaysia
- México: LEED Mexico
- Países Baixos: BREEAM Netherlands
- Nova Zelândia: Green Star NZ
- Filipinas: BERDE / Philippine Green Building Council
- Portugal: Lider A
- China(Taiwan):Green Building Label
- Singapura: Green Mark
- África do Sul: Green Star SA
- Espanha: VERDE
- Suíça: Minergie
- Emirados Árabes Unidos: Estidama
- Paquistão: IAPGSA Pakistan Institute of Architecture Pakistan Green Sustainable Architecture
- Jordânia: EDAMA
- República Checa: SBToolCZ

De uma forma geral, todos estes sistemas têm as mesmas linhas orientadoras, diferindo no peso atribuído a cada critério.

3.3. Portugal

Líder A

Em Portugal o sistema de mensuração é o Líder A, que é de aplicação voluntária, servindo apenas como referência. Assenta em 3 pilares: Economia, Ambiente e Sociedade. Abrange 22 áreas divididas em 6 categorias: (fonte – www.lirera.info)

- **Integração Social:**
 - Solo;
 - Ecossistema;

- Paisagem e património.

- **Recursos:**
 - Energia;
 - Água;
 - Materiais;
 - Produção alimentar.

- **Cargas ambientais:**
 - Efluentes;
 - Emissões atmosféricas;
 - Resíduos;
 - Ruído Exterior;
 - Poluição ilumino-térmica.

- **Conforto ambiental:**
 - Qualidade do ar;
 - Conforto térmico;
 - Iluminação e acústica.

- **Uso sustentável:**
 - Gestão ambiental;
 - Inovação.

- **Vivência socioeconómica:**
 - Acesso para todos;
 - Custos no ciclo de vida;
 - Diversidade económica;
 - Amenidade e interacção social;
 - Participação e controlo.

A título de exemplo, seguem-se alguns detalhes sobre os sistemas de certificação do Brasil e Espanha.

3.4. Brasil

AQUA (www.processoaqua.com.br)

A certificação AQUA é uma adaptação ao Brasil da certificação francesa HQE - Haute Qualité Environnementelle. O processo AQUA é detido pela Fundação Vanzolini que colabora com instituições como a Sustainable Building Alliance, a Universidade de São Paulo e a Qualitel e Cerqual (estas duas últimas de origem francesa).

Assenta em dois pilares:

- **Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE)** - Política do empreendedor, exigências legais, opções funcionais do edifício, avaliação de custos de investimento, análise do local, necessidades e expectativas dos interessados;
- **Qualidade Ambiental do Edifício** - Gerir o impacto sobre o ambiente exterior (sítio e construção, gestão da energia, água, resíduos, etc) e criar um espaço interior saudável (ênfase no conforto e saúde dos utilizadores).

Tem 3 níveis de desempenho:

- **Bom** - Respeita a legislação e os regulamentos;
- **Superior** - Desempenho correspondente às boas práticas do mercado;
- **Excelente** - Tem o desempenho máximo a nível ambiental, acompanhando as melhores práticas do mercado.

LEED

O Brasil é um dos 21 membros do World Green Building Council, tendo o GBCBrasil sido criado em 2007. Tem neste momento 36 edifícios certificados e mais de 300 em processo de certificação. Os seus pilares e critérios são os mesmos já indicados acima e a par do sistema AQUA é um dos mais utilizados.

3.5. Espanha

Programa VERDE (www.gbce.es)

O programa VERDE é uma adaptação do programa LEED. À semelhança do caso brasileiro, também em Espanha foi criada uma derivação do World Green Building Council, materializada no Green Building Council Espanha, cujos objectivos são a divulgação da construção sustentável, das ferramentas mais recentes na avaliação e certificação dos edifícios e a promoção de associações entre empresas e organismos estatais para o desenvolvimento sustentável do sector imobiliário.

Os critérios de avaliação do programa VERDE são:

- **Local, Projecto, Planeamento e Desenvolvimento:**
 - Estratégia de reciclagem para o projecto e comunidade;
 - Plantas autóctones;
 - Iluminação.

- **Energia e Ambiente:**
 - Uso de recursos renováveis na escolha dos materiais de construção;
 - Escolha de fornecedores próximos do local de construção, para diminuir trajectos de transporte dos materiais;
 - Redução do uso de energia, incluindo diluição dos picos de utilização da mesma;
 - Uso de sistemas de energias renováveis;
 - Estratégia de redução de emissão de substâncias tóxicas para a atmosfera.

- **Recursos Naturais:**

- Medidas de eficiência no uso de água potável;
- Armazenamento de água das chuvas para utilização posterior;
- Sistema de separação entre água potável e água cinzenta;
- Impacto do desperdício gerado na construção;
- Impacto ambiental durante a construção.
-

- **Qualidade do Ar Interior:**

- Remoção de poluentes dos materiais de acabamento;
- Concentração de CO₂ no interior;
- Ventilação mecânica e controlo da temperatura e humidade;
- Ventilação natural e controlo da temperatura;
- Luz natural;
- Iluminação artificial;
- Diminuição do ruído.

- **Qualidade do Espaço Interior:**

- Eficiência no uso e divisão do espaço;
- Plano de gestão das instalações e manutenção de equipamentos;
- Controlo da iluminação pelos ocupantes;
- Facilidade em controlar e alterar equipamentos;
- Estratégias de maximização da flexibilidade dos espaços existentes a necessidades futuras;
- Adaptabilidade a alterações futuras na forma de fornecimento de energia;
- Monitorização da performance energética e do uso de água no edifício.

- **Aspectos Sociais e Económicos:**

- Acesso a pessoas com deficiências físicas;
- Iluminação com luz natural;
- Privacidade dos ocupantes;
- Vista para o exterior;

- Minimização dos custos de construção;
- Minimização dos custos de manutenção;
- Estabelecimento de forma racional das rendas e preços a praticar.

A cada critério será associado um valor padrão, com o qual será feita a comparação e daí definir um resultado final entre 0 e 5, sendo o 0 correspondente ao mínimo exigido por leis e regulamentos e o 5 a melhor prática possível ao menor custo praticável.

Como se pode verificar, os princípios e as ideias - chave dos diferentes sistemas de avaliação de GB são muito semelhantes e focam todos os mesmos aspectos, embora conforme o sistema estejam organizados de forma diversa.

No entanto, todos os sistemas de avaliação têm as mesmas ambições: certificar um produto diferente dos já existentes no mercado, no sentido de obter uma vantagem competitiva, chamar a atenção para as "técnicas verdes" e incentivar a pesquisa e desenvolvimento das mesmas, alertar para o impacto da construção no ambiente, estabelecer padrões mais elevados do que os do mercado, reduzir custos de manutenção e de consumo de recursos para diminuir a emissão de CO₂ na atmosfera e contribuir para um ambiente mais saudável para os utilizadores, tanto dentro do edifício como na área que o rodeia, promovendo uma melhoria da qualidade de vida dos mesmos.

3.6. Angola

Até onde foi possível apurar, não há qualquer legislação ou linhas orientadoras sobre o assunto em Angola, algo que faria sentido, pois é um país que está a ser reconstruído e faria todo o sentido implementar desde já estas medidas, em vez de andar a fazer alterações posteriormente. As empresas de construção presentes neste país, maioritariamente portuguesas e chinesas, aplicam em Angola os mesmos critérios do seu país de origem.

4. Impacto na Produtividade

Os GB têm uma forte componente social e ecológica. Um dos aspectos mais importantes e o mais difícil de medir e de provar é o efeito positivo que um ambiente de trabalho saudável tem sobre os funcionários de uma empresa. Ninguém tem dúvidas que trabalhar num local com luz natural, com vista para a rua, com uma temperatura agradável e com acesso fácil e rápido a transportes é motivador, mas de que forma é que isso se reflecte na produtividade? E como quantificar esse impacto?

Tipicamente, uma pessoa passa cerca de 90% do seu tempo em espaços fechados. O ar dentro de um edifício é entre 10 a 100 vezes mais poluído do que no exterior (Kats, 2003). Assim, não é de estranhar que quanto melhor for a qualidade do ar interior, melhor é a saúde dos seus ocupantes e mais produtivos, estes se tornam.

De acordo com o Global Sustainability Report de Julho de 2011, realizado pela Jones Lang LaSalle (La Salle, 2011), o mercado aceita e acredita que existe uma relação positiva entre ter um bom ambiente de trabalho e a produtividade dos funcionários, embora ainda esteja em aberto definir quais os aspectos mais importantes e qual a dimensão do seu impacto.

Por outro lado é também aceite sem reservas que a má qualidade do ar interior dos edifícios - Sick Building Syndrome (SBS) - leva ao aumento das ausências por doença com as consequentes quebras na produtividade. Por esse motivo tem-se feito um esforço nos últimos anos em adoptar legislação que proteja a saúde dos ocupantes, o que se traduz em normativos sobre as condições do ar interior e higiene e segurança no trabalho. (Anexo I)

A título de curiosidade, o edifício da Sede da Comissão Europeia, em Bruxelas, esteve durante anos com obras de reestruturação, devido à elevada concentração de amianto, que é uma substância considerada cancerígena pela Organização Mundial de Saúde.

De acordo com o estudo "*A survey of 10.000 property and construction professionals about their office environments*" da autoria do Development Securities com a University College London e o Building Research Establishment UK, os factores mais referidos pelos funcionários como sendo importantes para o seu bem-estar no local de trabalho são:

- Temperatura agradável;
- Baixo nível ruído;
- Iluminação natural;
- Vista para o exterior;
- Boa ventilação (por exemplo a possibilidade de abrir uma janela para fazer circular o ar).

Peritos que analisaram as respostas dadas no estudo acima mencionado estimam que quando os factores descritos não estão num nível considerado satisfatório pelos funcionários, a produtividade destes pode cair até 20% e levar problemas de comportamento e de saúde. (Anexo II)

Voltando à questão da medição do aumento da produtividade pela adopção de "medidas verdes" no sector da construção, e tendo sempre presente a subjectividade dos parâmetros e conseqüente polémica que poderá surgir aquando da definição de critérios para quantificação deste aspecto, na publicação de 2003 do autor Gregory Kats, "*The Costs and Benefits of Green Buildings*" (Kats, 2003), admite-se que a produtividade possa aumentar entre 1% e 1,5%, dependendo do nível de certificação do edifício. Por oposição, a perda de produtividade associada ao SBS pode chegar aos 2%.

Utilizando a metodologia de Mafalda Morais da Costa Xavier, no seu projecto de mestrado "*Impacto da Utilização de Materiais de Construção Ecologicamente Limpos*" (Xavier, 2010), pode quantificar-se o aumento da produtividade aplicando as percentagens de aumento de produtividade acima indicadas ao salário médio nacional e ao número de funcionários de um edifício de escritórios, por exemplo:

Salário médio nacional anual: € 1.100*14 = € 15.400

Número de funcionários do edifício: 140(*)

(*) Considerando o edifício alvo do estudo, um prédio de 11 pisos, com área total de 3600 m².

Para 1% de aumento de produtividade:

1% * € 15.400 * 140 Pessoas = € 21.560/anuais

Para 1,5% de aumento de produtividade:

1,5% * € 15.400 * 140 Pessoas = € 32.340/anuais

Estes valores devem ser considerados numa óptica de longo prazo, exercício que será aprofundado no capítulo oito, onde será considerado um horizonte temporal de 30 anos, na determinação dos custos e benefícios económicos e financeiros dos GB.

5. Casos Notáveis

5.1. Em Portugal

- **Sonae Maia Business Center**

O Sonae Maia Business Center foi o primeiro edifício com a certificação LEED Gold na Península Ibérica.

Com um impressionante acréscimo de apenas 1,7% no custo de construção, consegue atingir 50% de redução no consumo de energia e 40% de redução no consumo de água.

95% das madeiras utilizadas vem de florestas geridas de forma sustentável, 90% dos resíduos da construção foram reciclados ou reaproveitados e 95% dos colaboradores têm vista para o exterior e luz natural.

Com 13.590 m² de área de escritórios e um investimento de 15 milhões de euros, este edifício tem características de nível superior no que diz respeito à qualidade do ar interior, redução do consumo de energia e de água, utilização de materiais de construção "limpos" (tintas e colas com baixo teor de produtos químicos nocivos) e gestão de resíduos.

- **Natura Towers, Telheiras**

O projecto Natura Towers da construtora MSF, foi premiado pela Comissão Europeia com o Annual GreenBuilding Award de 2010, o que significa que foi considerado o melhor edifício novo europeu desse ano.

Implicou um investimento de cerca de 30 milhões de euros e teve como base a utilização de energias renováveis, nomeadamente a energia solar térmica, solar fotovoltaica, reutilização das águas das chuvas e o jardim vertical.

Teve um custo acrescido de 25% em relação à construção tradicional e permite poupanças de 69% no aquecimento, 41% no arrefecimento, 20% na iluminação e 100% no aquecimento das águas.

- **Hospital Privado de Braga**

Com uma área de 19.200 m², este projecto da Britalar - Sociedade de Construções foi proposto ao Programa GreenBuilding pela ADENE, tendo sido premiado pela adopção de medidas de sustentabilidade pela Comissão Europeia em 2009.

Poupa, por ano, 33,5% de energia para iluminação, 42,1% em aquecimento, 14,9% em arrefecimento e 65% no aquecimento das águas.

5.2. No estrangeiro

- **Bligh 1 Sydney, Austrália**

Inaugurado em Agosto de 2011, o edifício de 139 metros de altura, 45.000m² de área e 28 pisos, foi construído de forma a que todos os escritórios tenham vista para a baía da cidade.

O empreendimento tem um sistema de climatização que consiste numa fachada dupla e um sistema de ventilação que começa no átrio que se prolonga por toda a altura do edifício, que a par de uma organização espacial cuidadosa reflecte um conceito ecológico único e por isso será certificado com o nível 6 Star da certificação Australian Green Star, que é a mais elevada. Entretanto já arrecadou o 2008 International Architecture Award e o 2011 Asia Pacific Property Award.

- **Empire State Building, Nova York, EUA**

Construído há 80 anos, o Empire State Building foi alvo de uma renovação e actualização, que lhe valeu o certificado LEED Gold.

Com 102 pisos e 449 metros de altura, na renovação e actualização foram utilizadas várias soluções relacionadas com a eficiência energética (17, de acordo com o relatório da Jones Lang Lasalle acerca da renovação deste marco do urbanismo nova-iorquino) que permite poupanças de 38% em energia, o que resulta uma poupança de \$ 4.4000.000 anuais e uma redução de 105.000 toneladas de CO2.

Este processo começou com uma profunda pesquisa e análise acerca das necessidades energéticas do edifício seguida de planos de reabilitação permanentemente monitorizados por uma equipa multidisciplinar, constituída por pessoas envolvidas na obra de construção, na gestão do imóvel e até os próprios arrendatários do mesmo. Relativamente aos arrendatários, foram implementados contadores individuais, cujos resultados são enviados para uma página web onde se pode fazer a comparação com os valores normais de mercado. Esta equipa teve formação sobre a renovação efectuada e as medidas de eficiência energética instaladas e tem que produzir relatórios periódicos sobre a utilização das mesmas.

Para chegar ao resultado LEED Gold, foi criada uma matriz com o custo/benefício das várias "alternativas verdes" e estratégias, incluindo índices de sustentabilidade, arquitectura e best practices. O resultado foram vários cenários em que as estratégias aplicadas separadamente e em conjunto afectavam os custos do edifício e a sua performance.

O estudo concluiu que a eficiência máxima era a que permitia a poupança de 38% já mencionada, pois acima disto os custos envolvidos tornavam-se proibitivos.

- **Sede do Deutsche Bank, Frankfurt, Alemanha**

A construção original data dos anos de 1980, no mesmo local onde antes de situava um palacete do Séc. XIX. É constituído por duas torres de 155 metros de altura onde trabalham 3000 pessoas. A renovação demorou 3 anos e o projecto desde cedo pretendeu implementar ideias progressivas e técnicas com ênfase na ecologia.

O resultado foi uma certificação LEED Platinum, com o edifício a atingir poupanças de 50% na energia, 70% nas águas e 90% nas emissões de CO₂ (sendo o objectivo a curto prazo tornar este edifício neutro nas emissões de carbono).

Proporcionar um bom ambiente para os utilizadores foi uma preocupação do projecto, sendo possível abrir janelas, algo que raramente acontece em torres deste género. O piso térreo tem um restaurante com uma esplanada e uma exposição de arte contemporânea. Ao lado existe um pequeno jardim.

6. Legislação, Benefícios Económicos e Divulgação / Formação

Apesar de o tema da sustentabilidade estar cada vez mais na ordem do dia e de as empresas e o Estado estarem cada vez mais sensíveis e atentas à questão, esta não é ainda uma prioridade na estratégia das instituições. Há 3 formas de chamar a atenção e dinamizar a construção sustentável: criando legislação que exija a adopção de "medidas verdes", dando benefícios económicos a quem opte por este tipo de soluções e divulgando iniciativas de sucesso e promovendo formação na área. As duas primeiras são função do Estado, enquanto a última poderá ser iniciativa de organismos estatais ou privados.

6.1. Legislação

Ao nível na legislação existem dois decretos-lei directamente ligados ao tema, que têm sido revistos e actualizados periodicamente de acordo com directivas europeias, o RSECE e o RCCTE.

O RSECE (Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios), DecretoLei nº.79/2006, teve a sua primeira versão em 1992, sendo a mais recente de 2006. Este documento tem quatro objectivos:

- Definir as condições de conforto térmico e de higiene nas diferentes zonas do edifício;
- Limitar os consumos de energia e a optimização da utilização da mesma;
- Impor regras de eficiência aos sistemas de climatização;
- Monitorizar a qualidade do ar interior dos edifícios e do funcionamento dos sistemas de climatização.

O RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios), Decreto-Lei nº.80/2006, original de 1990, vem complementar as regras definidas no DL 79/2006 impondo o controlo do comportamento térmico dos edifícios recorrendo o mínimo possível ao consumo de energia, tanto no Verão como no Inverno, definindo

regras de conforto térmico de aquecimento ou arrefecimento, de ventilação e qualidade do ar interior, da obrigatoriedade de recorrer à energia solar térmica para aquecimento das águas sanitárias, sempre que tal seja viável e minimizar patologias originadas por condensações que provocam a deterioração dos materiais utilizados na construção e prejudicam a qualidade do ar. A lógica subjacente é que quanto pior for o comportamento térmico dos edifícios, maior será a utilização de sistemas de climatização o que leva a um aumento no consumo de energia e consequentemente das emissões de CO₂ para a atmosfera. Apesar das condições climatéricas amenas de Portugal, este é o país da Europa onde se verifica o maior número de mortes associadas aos picos de frio, facto explicado pela má qualidade da construção em geral.

Algumas exigências do RCCTE dependem do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios – SCE – decreto-lei n.º 78/2006. O SCE é uma iniciativa da ADENE (Agência para a Energia) que impõe a existência de um certificado de desempenho energético na construção, venda ou arrendamento de prédio ou fracção autónoma, válido por 10 anos, contendo valores de referência de consumo de energia e recomendações de melhoria energética. Este certificado é emitido depois de uma vistoria realizada por um profissional qualificado. O SCE, DL 78/2006, o RSECE, DL 79/2006 e o RCCTE, DL 80/2006, são a transposição para a legislação nacional da Directiva 2009/91/CE.

Mais recentemente o governo tem feito um esforço no sentido de implementar nos seus edifícios medidas de eficiência energética, materializado no programa Eco.AP. O Eco.AP visa a gestão racional dos gastos em energia, com a meta de os reduzir em 20% até 2020, diminuir as emissões de gases com efeito estufa e regulamentar a actividade de empresas de serviços energéticos, prevendo a contratação dos seus serviços. As empresas de serviços energéticos têm como função gerir os consumos de energia de um espaço por conta do seu ocupante, identificando os maiores consumos de energia, definindo a forma como estes podem ser optimizados e instalando e mantendo os equipamentos necessários à eficiência proposta. A sua remuneração vem da poupança efectuada com o recurso às suas soluções ou dos proveitos gerados por estas. Neste sentido foi aprovado o Decreto-Lei 118-A/2010 que regula a micro produção que

consiste na produção de electricidade em baixa tensão por particulares, por exemplo através da introdução de sistemas de energias renováveis na fachada e/ou a cobertura dos edifícios.

No seguimento da política de eficiência e redução de desperdício, a Resolução da Assembleia da República n.º 5/2011 veio recomendar ao Governo a implementação de medidas no âmbito do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA), que é um estudo elaborado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) com apoio do Instituto Superior de Agronomia (ISA). Este estudo faz a análise dos consumos de água por sector urbano, industrial e agrícola e descreve uma série de medidas a adoptar para melhor uso da água. No que diz respeito ao sector urbano, mais especificamente aos edifícios e serviços públicos, segue-se a lista de medidas a implementar:

Medidas aplicáveis ao uso urbano (retirado do PNUEA)

- **Ao nível dos sistemas públicos**

Redução de consumos de água

Medida 01: Optimização de procedimentos e oportunidades para o uso eficiente da água.

Medida 02: Redução de pressões no sistema público de abastecimento.

Medida 03: Utilização de sistema tarifário adequado.

Medida 04: Utilização de águas residuais urbanas tratadas.

Redução de perdas de água

Medida 05: Redução de perdas de água no sistema público de abastecimento.

- **Ao nível dos sistemas prediais e de instalações colectivas**

Redução de consumos de água

Medida 06: Redução de pressões no sistema predial de abastecimento.

Medida 07: Isolamento térmico do sistema de distribuição de água quente.

Medida 08: Reutilização ou uso de água de qualidade inferior.

Redução de perdas de água

Medida 09: Redução de perdas de água no sistema predial de abastecimento.

- **Ao nível dos dispositivos em instalações residenciais, colectivas e similares**

Autoclismos

Medida 10: Adequação da utilização de autoclismos.

Medida 11: Substituição ou adaptação de autoclismos.

Medida 12: Utilização de bacias de retrete sem uso de água.

Medida 13: Utilização de bacias de retrete por vácuo.

Chuveiros

Medida 14: Adequação da utilização de chuveiros.

Medida 15: Substituição ou adaptação de chuveiros.

Torneiras

Medida 16: Adequação da utilização de torneiras.

Medida 17: Substituição ou adaptação de torneiras.

Máquinas de lavar roupa

Medida 18: Adequação de procedimentos de utilização de máquinas de lavar roupa.

Medida 19: Substituição de máquinas de lavar roupa.

Máquinas de lavar louça

Medida 20: Adequação de procedimentos de utilização de máquinas de lavar louça.

Medida 21: Substituição de máquinas de lavar louça.

Urinóis

Medida 22: Adequação da utilização de urinóis.

Medida 23: Adaptação da utilização de urinóis.

Medida 24: Substituição de urinóis.

Sistemas de aquecimento e refrigeração de ar

Medida 25: Redução de perdas e consumos em sistemas de aquecimento e refrigeração de ar.

- **Ao nível dos usos exteriores**

Lavagem de pavimentos

Medida 26: Adequação de procedimentos na lavagem de pavimentos.

Medida 27: Utilização de limpeza a seco de pavimentos.

Medida 28: Utilização de água residual tratada na lavagem de pavimentos.

Medida 29: Proibição de utilização de água do sistema público de abastecimento na lavagem de pavimentos.

Lavagem de veículos

Medida 30: Adequação de procedimentos na lavagem de veículos.

Medida 31: Utilização de dispositivos portáteis de água sob pressão na lavagem de veículos.

Medida 32: Recirculação de água nas estações de lavagem de veículos.

Medida 33: Proibição de utilização de água do sistema público de abastecimento na lavagem de veículos.

Jardins e similares

Medida 34: Adequação da gestão da rega em jardins e similares.

Medida 35: Adequação da gestão do solo em jardins e similares.

Medida 36: Adequação da gestão das espécies plantadas em jardins e similares.

Medida 37: Substituição ou adaptação de tecnologias de rega em jardins e similares.

Medida 38: Utilização de água da chuva em jardins e similares.

Medida 39: Utilização de água residual tratada em jardins e similares.

Medida 40: Proibição de utilização de água do sistema público de abastecimento em jardins e similares.

Piscinas, lagos e espelhos de água

Medida 41: Adequação de procedimentos em piscinas.

Medida 42: Recirculação da água em piscinas, lagos e espelhos de água.

Medida 43: Redução de perdas em piscinas, lagos e espelhos de água.

Medida 44: Redução de perdas por evaporação em piscinas.

Medida 45: Utilização de água da chuva em lagos e espelhos de água.

Medida 46: Proibição de utilização de água do sistema público de abastecimento em piscinas, lagos e espelhos de água.

• Campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio

Medida 47: Adequação da gestão da rega, do solo e das espécies plantadas em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio.

Medida 48: Utilização de água da chuva em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio.

Medida 49: Utilização de água residual tratada em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio.

Medida 50: Proibição de utilização de água do sistema público de abastecimento em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio.

As medidas constantes desta lista são coerentes com a lógica dos Green Buildings, tal como já foi apontado neste trabalho.

6.2. Benefícios Fiscais / Económicos

6.2.1. JESSICA

A Comissão Europeia e o Banco Europeu de Investimento desenvolveram um mecanismo financeiro chamado JESSICA (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas), como forma de distribuir fundos estruturais europeus sem a lógica dos fundos perdidos, mas numa perspectiva de incentivo da iniciativa privada na reabilitação de zonas degradadas, sob a forma de empréstimos, entrada em capital ou garantias. Ou seja, os valores atribuídos a projectos que sejam elegíveis de acordo com certos critérios, serão remunerados e reembolsados, de forma a poderem ser utilizados em outros projectos, não se esgotando na sua primeira atribuição.

Os critérios de elegibilidade, tal como aparecem descritos no JESSICA EVALUATION STUDY, preparado pela Deloitte com a ParqueExpo, para o Banco Europeu de Investimento, são:

- O projecto é elegível, no seu todo ou em parte, nos termos do Quadro de Referência Estratégico Nacional?
- Está incluído num projecto integrado de desenvolvimento urbano sustentável?
- O investimento vai acontecer até 2015?
- O projecto gerará rendimento suficiente para reembolsar o Fundo JESSICA?
- Estão envolvidas no projecto entidades privadas (financeiras ou não)?
- O projecto traz benefícios no que diz respeito a reabilitação, melhores condições de vida, para a zona de intervenção?

O JESSICA irá disponibilizar os seus recursos através de Fundos de Desenvolvimento Urbano, que por sua vez os recebem de uma Holding Fund, cuja gestão é realizada pelo Banco Europeu de Investimento. As suas áreas de investimento são a reabilitação urbana, a eficiência energética e uso de energias renováveis em áreas urbanas, o desenvolvimento das tecnologias de informação ao serviço da organização urbana, com

o objectivo de promover a iniciativa privada neste género de projectos, tendo sempre como orientação a sustentabilidade das cidades.

6.2.2. Fundos de Investimento Imobiliário

Os Fundos de Investimento Imobiliário (FII) foram introduzidos em Portugal nos anos 80. São organismos de investimento colectivo que consistem em patrimónios autónomos, sem personalidade jurídica, sob a gestão de uma Sociedade Gestora de Fundos de Investimento Imobiliário (SGFII).

A SGFII gere o património do fundo em todos os seus aspectos (operacional, financeiro, administrativo, fiscal) por conta dos participantes do mesmo e no interesse destes, auferindo uma comissão de gestão.

Existem vários tipos de FII:

- **Fundos Fechados:** O capital e duração do fundo estão determinados à partida, sendo fixo o número de unidades de participação (UP's) representativas do capital do fundo;
- **Fundos Abertos:** O número de UP's representativas do capital do fundo é variável, podendo haver subscrições e resgate a todo o momento;
- **Fundos Mistos:** Tem uma componente fixa e outra variável, sendo uma mistura entre fundos abertos e fechados.

Em termos práticos o que marca a diferença entre estes 3 tipos de fundos são as percentagens máximas definidas na lei no que diz respeito ao investimento em imóveis, em projectos de construção, aquisição de sociedades imobiliárias ou UP's de outros fundos, financiamento e liquidez.

As vantagens fiscais deste veículo estão definidas no artº.22 do Estatuto dos Benefícios Fiscais (EBF) e neste momento consistem numa redução de 50% no Imposto sobre as Mais-valias, no Imposto Municipal sobre Transmissões (IMT) e no Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI), nestes dois últimos apenas se os participantes do fundo forem qualificados. Os proveitos das rendas recebidas são taxados a 20% sendo dedutíveis apenas os custos ligados à manutenção do património imobiliário.

6.2.3. Fundos Especiais de Investimento Imobiliário

São em tudo semelhantes aos FII, beneficiando de maior flexibilidade no tipo de activos que podem ser adquiridos para a carteira de investimento e tendo uma capacidade de endividamento superior.

6.2.4. Fundos de Investimento Imobiliário para Reabilitação Urbana

Os Fundos de Investimento Imobiliário para Reabilitação Urbana surgiram com a aprovação do Orçamento de Estado de 2008, onde foi definida a sua legislação. Podem ser abertos ou fechados e 75% da sua carteira imobiliária, tem que ser constituída por projectos de reabilitação em áreas de reabilitação urbana definidas pelas Câmaras Municipais. O artº.71 do EBF descreve as vantagens fiscais associadas a este veículo que para poder usufruir das mesmas tem que ser constituído entre 1 de Janeiro de 2008 e 31 de Dezembro de 2012.

As principais vantagens são a isenção de IMI, de IRC nos rendimentos obtidos por estes fundos e a tributação a uma taxa de 10% em sede de IRS e IRC para os rendimentos dos detentores das UP's. (Anexo III)

6.2.5. Fundos de Investimento Imobiliário para Arrendamento Habitacional (FIIAH)

Os FIIAH foram criados no Orçamento de Estado de 2009, sendo fundos fechados que podem ter colocação pública ou privada. A lógica subjacente aos FIIAH é a do “*sale*

and leaseback”, ou seja, os particulares podem vender as suas propriedades ao fundo, celebrando com estes contractos de arrendamento com opção de aquisição no termo do contrato. Este tipo de fundos tem que ser constituído entre 31 de Dezembro de 2008 e 31 de Dezembro de 2013 para poder beneficiar das vantagens fiscais, que são a isenção de IRC nos rendimentos obtidos pelo fundo, isenção de IMT e Imposto de Selo e isenção de IRC e IRS para os detentores das UP’s, excepto para as mais-valias na sua alienação.

6.2.6. Sociedades de Reabilitação Urbana

Instituídas pelo Decreto-Lei nº 104/2004, de 7 de Maio, trata-se de sociedades de capitais exclusivamente públicos, cujo objectivo é dinamizar e reabilitar as zonas degradadas dos centros históricos das cidades. Vários municípios já adoptaram este tipo de sociedade como por exemplo Coimbra, Lisboa, Porto, Fátima, Viseu, Évora, Sintra, Leiria, e Seia. As vantagens das SRU são a celeridade na obtenção de licenças e aprovação de projectos, uma vez que são empresas municipais, assim como a facilidade de obtenção de crédito, pois existem acordos privilegiados entre as autarquias e as entidades bancárias. Beneficiam igualmente do disposto no artº.71 do EBF.

6.2.7. Sociedades de Investimento Imobiliário (SIIMO)

O Decreto-Lei n.º 71/2010, de 18 de Junho veio introduzir um novo veículo de investimento imobiliário, as SIIMO. São organismos de investimento colectivo, tal como os FII, com os quais partilham o mesmo regime fiscal, mas têm uma estrutura mais simples e permitem que a gestão seja feita internamente, eliminando a função da sociedade gestora de fundos de investimento imobiliário e os custos associados. Há também uma maior proximidade entre a propriedade dos activos e a gestão dos mesmos, uma vez que é dada aos participantes a hipótese de intervir nas decisões de gestão.

6.2.8. IVA

É possível beneficiar da taxa reduzida de IVA nas seguintes condições, tal como descritas no anexo ao CIVA, Lista 1 - Bens e serviços sujeitos a taxa reduzida:

2.23 - Empreitadas de reabilitação urbana, tal como definida em diploma específico, realizadas em imóveis ou em espaços públicos localizados em áreas de reabilitação urbana (áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística, zonas de intervenção das sociedades de reabilitação urbana e outras) delimitadas nos termos legais, ou no âmbito de operações de requalificação e reabilitação de reconhecido interesse público nacional. (Red. da Lei n.º 64-A/2008 de 31 de Dezembro).

2.24 - As empreitadas de reabilitação de imóveis que, independentemente da localização, sejam contratadas directamente pelo Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU), bem como as que sejam realizadas no âmbito de regimes especiais de apoio financeiro ou fiscal à reabilitação de edifícios ou ao abrigo de programas apoiados financeiramente pelo IHRU. (Red. da Lei n.º 64-A/2008 de 31 de Dezembro).

2.25 - As empreitadas de construção de imóveis e os contratos de prestações de serviços com ela conexas cujos promotores sejam cooperativas de habitação e construção, incluindo as realizadas pelas uniões de cooperativas de habitação e construção económica às cooperativas suas associadas no âmbito do exercício das suas actividades estatutárias, desde que as habitações se integrem no âmbito da política social de habitação, designadamente quando respeitem o conceito e os parâmetros de habitação de custos controlados, majorados em 20 %, desde que certificadas pelo Instituto Nacional de Habitação.

2.26 - As empreitadas de conservação, reparação e beneficiação dos prédios ou parte dos prédios urbanos habitacionais, propriedade de cooperativas de habitação e construção cedidos aos seus membros em regime de propriedade colectiva, qualquer que seja a respectiva modalidade.

2.27 - As empreitadas de beneficiação, remodelação, renovação, restauro, reparação ou conservação de imóveis ou partes autónomas destes afectos à habitação, com excepção dos trabalhos de limpeza, de manutenção dos espaços verdes e das empreitadas sobre bens imóveis que abrangam a totalidade ou uma parte dos elementos constitutivos de piscinas, saunas, campos de ténis, golfe ou minigolfe ou instalações similares.

Como se pode constatar, a possibilidade de aplicar a taxa reduzida de IVA está sujeita a uma série de constrangimentos o que limita a sua utilização, para além de que importa ressaltar que a taxa reduzida só abrange a mão-de-obra e não abrange os materiais incorporados, salvo se o respectivo valor não exceder 20% do valor global da prestação de serviços.

Regra geral as operações imobiliárias, tanto de aquisição como de arrendamento, estão isentas de IVA. Isto significa que ao comprador/arrendatário não é permitido deduzir o IVA que suporta com o imóvel. No entanto é possível renunciar à isenção do IVA, sendo a transmissão/arrendamento sujeito à taxa normal em vigor e permitindo a dedução do IVA suportado na aquisição ou construção do imóvel, bem como dos encargos suportados relacionados com este. As regras e condições da renúncia à isenção do IVA foram actualizadas pela última vez em 2007, com o Decreto-lei n.º 21/2007, de 29 de Janeiro.

6.2.9. Microgeração e Miniprodução de Energia

Como parte da Estratégia Nacional para a Energia (ENE2020), o governo estabeleceu diversas metas com o objectivo de colocar Portugal no caminho da liderança das energias renováveis. Uma dessas metas é o incentivo à produção descentralizada de energia, com recurso a energias alternativas, no sentido de diminuir a dependência de energias fósseis o que traz vantagens na diminuição das importações e no impacto ambiental.

Assim surge o Decreto-Lei 34/2011 de 8 de Março que estabelece o regime jurídico aplicável às unidades de miniprodução e o Decreto -Lei n.º 118 -A/2010, de 25 de Outubro para as unidades de microgeração, que consistem na produção de energia

eléctrica em baixa tensão, através de fontes renováveis, sendo esta energia vendida à rede pública, desde que haja consumo da mesma no local de produção.

A miniprodução é a actividade de pequena escala de produção de energia, entre 3.68 e 250Kw e a microgeração é a actividade de muito pequena produção de energia, com potência máxima de 5.75Kw.

Na prática isto significa que o proprietário de um imóvel pode, por exemplo, instalar painéis fotovoltaicos para produzir energia a partir da energia solar, utilizando essa energia para consumo próprio e para venda à rede a uma taxa, que poderá ser bonificada. A produção de cada unidade não pode exceder os 50% do contrato de fornecimento existente com a rede eléctrica de serviço público.

6.3. Divulgação / Formação

O parceiro nacional da iniciativa GreenBuilding Programme (GBP) da Comissão Europeia é a ADENE - Agência para a Energia (www.adene.pt). A ADENE é a entidade gestora do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, tendo dinamizado a questão da certificação energética, sendo a entidade oficial que dá formação aos peritos e que emite os certificados energéticos que são obrigatórios nas transacções e arrendamento de imóveis. (Anexo IV)

Mais do que isso, faz a ponte entre os projectos e as empresas portuguesas ligadas aos projectos de GB, tendo sido a responsável pela entrega do Prémio Parceiro Green Building às Natura Towers (ver capítulo: Casos notáveis em Portugal).

Adicionalmente colabora com regularidade, com a Iniciativa Construção Sustentável (www.construcaosustentavel.pt), movimento de divulgação não-governamental, nos seus inúmeros workshops, seminários e publicações.

São várias as páginas encontradas na internet acerca da sustentabilidade ligada à construção, tanto a nível nacional como internacional, acessíveis com uma simples pesquisa no motor de busca Google.

7. Descrição do Caso Prático / Metodologia

7.1. Descrição e Dados do Edifício

Para avaliar o Impacto financeiro da adaptação de técnicas de construção sustentável e adopção de equipamentos de energias renováveis aos edifícios, foram recolhidos dados referentes a um imóvel já existente, construído de acordo com a chamada construção tradicional, dados esses que foram trabalhados com base em indicadores do relatório “*Who Pays for Green*”, realizado pela Richard Ellis (CBRE, 2009) por forma a concluir sobre a viabilidade económico-financeira dos edifícios sustentáveis.

O edifício em causa situa-se numa avenida principal de Lisboa, tem onze pisos de escritórios acima do solo e três caves de estacionamento.

A área total ronda os 3.600 metros quadrados, tem ar condicionado, não tem água quente sanitária nem qualquer sistema de aproveitamento de energia renovável e tem um certificado energético de categoria B.

Assumindo que todos os pisos estão arrendados, o número de funcionários total é de cerca de 140.

O valor patrimonial tributário é de €4.683.000,00 tendo este edifício sido reavaliado já depois da entrada em vigor do Código do Imposto Municipal sobre Imóveis.

Na sua última transacção foram solicitadas avaliações realizadas por peritos independentes registados como tal na CMVM, sendo a média das avaliações obtidas € 7.842.000,00, valor que será considerado como o de aquisição.

Anualmente gera rendimentos de €620.000,00 por via das rendas recebidas. Os gastos anuais são de €99.549,60, decompondo-se em:

Quadro n.º 1 – Cenário Base – Gastos Anuais

Custos manutenção		30.000,00
IMI		33.000,00
Taxa esgotos		7.700,00
Energia		28.849,60
Consumo energético (kWh/ano)	292.000	
custo kW/h (site EDP)	0,0988	
Total		99.549,60

Fonte: Autor

7.2. Quantificação do Aumento da Produtividade

O benefício da construção sustentável mais difícil de quantificar é a sua influência no aumento da produtividade das pessoas. Gregory Kats, no seu trabalho “*Green Building Costs and Financial Benefits*” (Kats, 2003), admite que a produtividade pode subir até 1% nos edifícios com certificação Silver, podendo atingir 1,5% nas certificações Gold e Platinum (escala LEED). Para o caso em estudo admite-se que a certificação Silver corresponde à certificação Básica e as certificações Gold e Platinum correspondem às certificações Média e Elevada.

Utilizando este pressuposto e a metodologia de Mafalda Xavier em “*Impacto da utilização de materiais de construção ecologicamente limpos*” (Xavier, 2010), pode quantificar-se o aumento da produtividade dos funcionários relacionando o seu salário médio anual com o número de pessoas em actividade no edifício em estudo da seguinte forma:

Quadro n.º 2 – Cenário Base – Aumento da Produtividade Anual

Salário médio nacional anual		€15.400,00
Número funcionários		140
Certificação Silver/Básica	1%	€21.560,00
Certificações Gold e Platinum/ Média e Elevada	1,5%	€32.340,00

Fontes: Autor baseado em INE

Para o cálculo do salário médio nacional anual considerou-se um salário médio mensal de € 1.100,00, pago em 14 prestações.

De acordo com os dados publicados pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento, o salário médio nacional mensal em Outubro de 2010 situava-se nos € 1.118,18.

Foi utilizada a taxa de inflação para a actualização deste dado ao longo do período em estudo.

7.3. Outros Dados

Para a extrapolação dos gastos e rendimentos, foram utilizados os seguintes dados:

Quadro n.º3 – Cenário Base - Outros Dados

Inflação 2011	Fonte INE	3,70%
Coefficiente actualização rendas 2012	Fonte INE	1,0319
custo da energia por kW/h	Fonte site EDP	€ 0,0988

Fonte: Autor baseado em INE e site EDP

A taxa de imposto utilizada é de 26,5% (IRC e Derrama) e todos os gastos são considerados como dedutíveis para efeito do cálculo do resultado líquido.

Não foi considerado o efeito das amortizações pois pretende-se que o trabalho reflecta o valor de transacção do edifício, uma vez que a valorização do mesmo decorrente do uso de energias renováveis e materiais de construção sustentáveis tem influência no seu valor.

Para a actualização do valor do kW/h, considerou-se uma taxa de 6%, uma vez que se prevê que a factura energética suba mais do que a taxa de inflação.

Como os custos de manutenção tendem a diminuir ao longo do tempo, optou-se por os manter constantes a preços correntes, ou seja por não os indexar à inflação, nos cenários correspondentes aos diferentes níveis de certificação.

Também o IMI e a taxa de conservação de esgotos, não foram actualizadas, uma vez que dependem de taxas definidas pelo Estado e Municípios e não da taxa de inflação. Esta hipótese está em linha com a não consideração de uma valorização imobiliária e a não depreciação do valor do imóvel.

7.4. Variações Conforme Nível de Certificação

Segue-se um resumo das variações de gastos e rendimentos, de acordo com o relatório “*Who Pays for Green*”, realizado pela Richard Ellis, que servirão como guia para aferir a viabilidade financeira da construção sustentável:

Quadro n.º 4 - Variações conforme nível de certificação

	Certificação básica	Certificação média	Certificação elevada	Zero Carbono
	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Valor de aquisição	2,50%	5,00%	7,50%	12,50%
Valor renda anual	2,00%	4,00%	6,00%	10,00%
Consumo energético	-10,00%	-30,00%	-50,00%	-75,00%

Fonte: Richard Ellis

7.5. Zero Carbono

Num cenário óptimo teríamos um edifício totalmente equipado com tecnologia verde de ponta, um acréscimo significativo no valor da renda e benefícios fiscais.

Assim, no cenário 4, estuda-se a viabilidade de um empreendimento com estas características, com base nos seguintes pressupostos:

- Isenção de impostos sobre o património (política já utilizada em algumas cidades norte americanas como Nova Iorque e São Francisco, por exemplo) e da taxa de conservação de esgotos;
- Aumento da renda em 10,00%;
- Aumento dos custos de investimento em 12,50%;
- Redução do consumo de energia em 75,00%.

8. Projecto

8.1. Cenário Zero - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício no seu Estado Actual

Cenário zero – cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício no seu estado actual

Valores em Euros

	Caso Base										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Valor de aquisição	7.842.000,00										
Valor renda anual	620.000,00										
Custos manutenção	30.000,00										
IMI	33.000,00										
Taxa esgotos	7.700,00										
Coefficiente actualização rendas	1,0319										
Inflação	1,037										
Consumo energético	292.000										
custo kWh	0,0988	Aumento custo energia		1,06							
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT											
Cash flow from/to investment											
Investimento	-7.842.000,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow from/to operations											
Rendas	620.000,00	639.778,00	660.186,92	681.246,88	702.978,66	725.403,68	748.544,05	772.422,61	797.062,89	822.489,20	
Total income collected	620.000,00	639.778,00	660.186,92	681.246,88	702.978,66	725.403,68	748.544,05	772.422,61	797.062,89	822.489,20	
Custos											
Manutenção	-30.000,00	-31.110,00	-32.261,07	-33.454,73	-34.692,55	-35.976,18	-37.307,30	-38.687,67	-40.119,11	-41.603,52	
Consumo energético	-28.849,60	-30.580,58	-32.415,41	-34.360,34	-36.421,96	-38.607,27	-40.923,71	-43.379,13	-45.981,88	-48.740,79	
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	
	-99.549,60	-102.390,58	-105.376,48	-108.515,06	-111.814,51	-115.283,45	-118.931,01	-122.766,80	-126.800,99	-131.044,31	
Net Operating Income collected	-7.842.000,00	520.450,40	537.387,42	554.810,44	572.731,82	591.164,15	610.120,22	629.613,05	649.655,81	670.261,90	691.444,88
Imposto					26,50%	137.919,36	142.407,67	147.024,77	151.773,93	156.658,50	161.681,86
Net income	-7.842.000,00	394.979,76	407.785,67	420.957,88	434.505,65	448.438,36	462.765,59	477.497,02	492.642,50	508.211,99	

Cenário zero - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício no seu estado actual

Valores em Euros

	Caso Base									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Valor de aquisição	7.842.000,00									
Valor renda anual	620.000,00									
Custos manutenção	30.000,00									
IMI	33.000,00									
Taxa esgotos	7.700,00									
Coefficiente actualização rendas	1,0319									
Inflação	1,037									
Consumo energético	292.000									
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06							
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cash flow from/to investment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow from/to operations	848.726,60	875.800,98	903.739,03	932.568,31	962.317,23	993.015,15	1.024.692,34	1.057.380,02	1.091.110,45	1.125.916,87
Rendas	848.726,60	875.800,98	903.739,03	932.568,31	962.317,23	993.015,15	1.024.692,34	1.057.380,02	1.091.110,45	1.125.916,87
Total income collected	848.726,60	875.800,98	903.739,03	932.568,31	962.317,23	993.015,15	1.024.692,34	1.057.380,02	1.091.110,45	1.125.916,87
Custos										
Manutenção	-43.142,85	-44.739,13	-46.394,48	-48.111,08	-49.891,19	-51.737,16	-53.651,44	-55.636,54	-57.695,09	-59.829,81
Consumo energético	-51.665,24	-54.765,15	-58.051,06	-61.534,13	-65.226,17	-69.139,75	-73.288,13	-77.685,42	-82.346,54	-87.287,34
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
	-135.508,09	-140.204,29	-145.145,55	-150.345,21	-155.817,36	-161.576,91	-167.639,57	-174.021,96	-180.741,63	-187.817,15
Net Operating Income collected	-7.842.000,00	713.218,51	735.596,69	758.593,49	782.223,10	806.499,87	831.438,25	857.052,77	883.358,07	910.368,81
Imposto	26,50%	189.002,91	194.933,12	201.027,27	207.289,12	213.722,47	220.331,14	227.118,98	234.089,89	241.247,74
Net income	-7.842.000,00	524.215,61	540.663,57	557.566,21	574.933,98	592.777,41	611.107,11	629.933,79	649.268,18	669.121,08
										689.503,30

Cenário zero – cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício no seu estado actual

Valores em Euros

	Caso Base												
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2041	
Valor de aquisição	7.842.000,00												
Valor renda anual	620.000,00												
Custos manutenção	30.000,00												
IMI	33.000,00												
Taxa esgotos	7.700,00												
Coefficiente actualização rendas	1,0319												
Inflação	1,037												
Consumo energético custo kW/h	292.000												
	0,0988	Aumento custo energia		1,06									
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT													
Cash flow from/to investment													
Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow from/to operations													
Rendas	1.161.833,62	1.198.896,11	1.237.140,90	1.276.605,69	1.317.329,41	1.359.352,22	1.402.715,56	1.447.462,18	1.493.636,23	1.541.283,22	1.590.450,16	1.590.450,16	
Total income collected	1.161.833,62	1.198.896,11	1.237.140,90	1.276.605,69	1.317.329,41	1.359.352,22	1.402.715,56	1.447.462,18	1.493.636,23	1.541.283,22	1.590.450,16	1.590.450,16	
Custos													
Manutenção	-62.043,51	-64.339,12	-66.719,67	-69.188,30	-71.748,27	-74.402,95	-77.155,86	-80.010,63	-82.971,02	-86.040,95	-89.224,46	-89.224,46	
Consumo energético	-92.524,58	-98.076,05	-103.960,61	-110.198,25	-116.810,14	-123.818,75	-131.247,88	-139.122,75	-147.470,12	-156.318,32	-165.697,42	-165.697,42	
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	
	-195.268,09	-203.115,17	-211.380,28	-220.086,55	-229.258,41	-238.921,71	-249.103,74	-259.833,38	-271.141,14	-283.059,27	-295.621,89	-295.621,89	
Net Operating Income collected	-7.842.000,00	966.565,53	995.780,94	1.025.760,61	1.056.519,14	1.088.071,00	1.120.430,52	1.153.611,82	1.187.628,80	1.222.495,09	1.258.223,95	1.294.828,27	
Imposto	26,50%	256.139,87	263.881,95	271.826,56	279.977,57	288.338,82	296.914,09	305.707,13	314.721,63	323.961,20	333.429,35	343.129,49	
Net income	-7.842.000,00	710.425,66	731.898,99	753.934,05	776.541,57	799.732,19	823.516,43	847.904,69	872.907,17	898.533,89	924.794,60	951.698,78	

8.2. Cenário 1 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício considerando o Nível de Certificação Básica

Cenário 1 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Básica (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

Certificação básica (dados CBRE who pays for green)

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	2,50%	8.038.050,00	Aumento no investimento inicial
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	2,00%	632.400,00	Aumento nas rendas cobradas
Custos manutenção	30.000,00				
IMI	33.000,00				
Taxa esgotos	7.700,00				
Coefficiente actualização rendas	1,0319				
Inflação	1,037				
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037				
Consumo energético	292.000	Consumo energético	-10,00%	262.800	Decréscimo no consumo de energia
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06		

CASH FLOW STATEMENT - PROJECT

Cash flow from/to investment

Investimento	-8.038.050,00	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
--------------	---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Cash flow from/to operations

Rendas	632.400,00	652.573,56	673.390,66	694.871,82	717.038,23	739.911,75	763.514,93	787.871,06	813.004,15	838.938,98
Aumento da produtividade	21.560,00	22.357,72	23.184,96	24.042,80	24.932,38	25.854,88	26.811,51	27.803,54	28.832,27	29.899,06

Total income collected

	653.960,00	674.931,28	696.575,61	718.914,62	741.970,61	765.766,63	790.326,45	815.674,60	841.836,42	868.838,04
--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Custos

Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-25.964,64	-27.522,52	-29.173,87	-30.924,30	-32.779,76	-34.746,55	-36.831,34	-39.041,22	-41.383,69	-43.866,71	-46.500,00
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
	-96.664,64	-98.222,52	-99.873,87	-101.624,30	-103.479,76	-105.446,55	-107.531,34	-109.741,22	-112.083,69	-114.566,71	-117.170,00

Net Operating Income collected

	-8.038.050,00	557.295,36	576.708,76	596.701,74	617.290,32	638.490,85	660.320,08	682.795,11	705.933,38	729.752,72	754.271,33
--	---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Imposto

		26,50%	147.683,27	152.827,82	158.125,96	163.581,93	169.200,08	174.984,82	180.940,70	187.072,35	193.384,47
--	--	--------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Net income

	-8.038.050,00	409.612,09	423.880,94	438.575,78	453.708,38	469.290,78	485.335,26	501.854,40	518.861,03	536.368,25	554.389,43
--	---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cenário 1 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Básica (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

Certificação básica (dados CBRE who pays for green)

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	2,50%	8.038.050,00	Aumento no investimento inicial
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	2,00%	632.400,00	Aumento nas rendas cobradas
Custos manutenção	30.000,00				
IMI	33.000,00				
Taxa esgotos	7.700,00				
Coefficiente actualização rendas	1,0319				
Inflação	1,037				
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037				
Consumo energético	292.000	Consumo energético	-10,00%	262.800	Decréscimo no consumo de energia
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06		

CASH FLOW STATEMENT - PROJECT

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cash flow from/to investment										
Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cash flow from/to operations

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Rendas	865.701,13	893.317,00	921.813,81	951.219,67	981.563,58	1.012.875,46	1.045.186,18	1.078.527,62	1.112.932,66	1.148.435,21
Aumento da produtividade	31.005,33	32.152,52	33.342,17	34.575,83	35.855,13	37.181,77	38.557,50	39.984,13	41.463,54	42.997,69
Total income collected	896.706,46	925.469,52	955.155,98	985.795,50	1.017.418,71	1.050.057,23	1.083.743,68	1.118.511,75	1.154.396,19	1.191.432,90

Custos

Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-46.498,72	-49.288,64	-52.245,96	-55.380,71	-58.703,56	-62.225,77	-65.959,32	-69.916,88	-74.111,89	-78.558,60
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
Total	-117.198,72	-119.988,64	-122.945,96	-126.080,71	-129.403,56	-132.925,77	-136.659,32	-140.616,88	-144.811,89	-149.258,60

Net Operating Income collected	-8.038.050,00	779.507,74	805.480,88	832.210,02	859.714,79	888.015,16	917.131,46	947.084,37	977.894,87	1.009.584,31	1.042.174,30
Imposto		26,50%	206.569,55	213.452,43	220.535,66	227.824,42	235.324,02	243.039,84	250.977,36	259.142,14	267.539,84
Net income	-8.038.050,00	572.938,19	592.028,45	611.674,37	631.890,37	652.691,14	674.091,62	696.107,01	718.752,73	742.044,46	765.998,11

Cenário 1 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Básica (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

		Certificação básica (dados CBRE who pays for green)												
		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041		
Valor de aquisição		7.842.000,00	Valor de aquisição	2,50%	8.038.050,00	Aumento no investimento inicial								
Valor renda anual		620.000,00	Valor renda anual	2,00%	632.400,00	Aumento nas rendas cobradas								
Custos manutenção		30.000,00												
IMI		33.000,00												
Taxa esgotos		7.700,00												
Coefficiente actualização rendas		1,0319												
Inflação		1,037												
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)		1,037												
Consumo energético		292.000	Consumo energético	-10,00%	262.800	Deerescimo no consumo de energia								
custo kW/h		0,0988	Aumento custo energia	1,06										
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT														
Cash flow from/to investment		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cash flow from/to operations														
Rendas		1.185.070,29	1.222.874,03	1.261.883,71	1.302.137,80	1.343.676,00	1.386.539,26	1.430.769,87	1.476.411,43	1.523.508,95	1.572.108,89	1.622.259,16		
Aumento da produtividade		44.588,60	46.238,38	47.949,20	49.723,32	51.563,09	53.470,92	55.449,35	57.500,97	59.628,51	61.834,76	64.122,65		
Total income collected		1.229.658,89	1.269.112,42	1.309.832,92	1.351.861,13	1.395.239,09	1.440.010,19	1.486.219,21	1.533.912,40	1.583.137,46	1.633.943,65	1.686.381,81		
Custos														
Manutenção		-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	
Consumo energético		-83.272,12	-88.268,45	-93.564,55	-99.178,42	-105.129,13	-111.436,88	-118.123,09	-125.210,48	-132.723,10	-140.686,49	-149.127,68		
IMI		-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00		
Taxa esgotos		-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00		
		-153.972,12	-158.968,45	-164.264,55	-169.878,42	-175.829,13	-182.136,88	-188.823,09	-195.910,48	-203.423,10	-211.386,49	-219.827,68		
Net Operating Income collected		-8.038.050,00	1.075.686,78	1.110.143,97	1.145.568,37	1.181.982,70	1.219.409,96	1.257.873,31	1.297.396,12	1.338.001,92	1.379.714,35	1.422.557,16	1.466.554,13	
Imposto		26,50%	285.057,00	294.188,15	303.575,62	313.225,42	323.143,64	333.336,43	343.809,97	354.570,51	365.624,30	376.977,65	388.636,84	
Net income		-8.038.050,00	790.629,78	815.955,82	841.992,75	868.757,29	896.266,32	924.536,88	953.586,15	983.431,41	1.014.090,05	1.045.579,51	1.077.917,28	

8.3. Cenário 2 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício considerando o Nível de Certificação Média

Cenário 2 – cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Média (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

	Certificação média (dados CBRE who pays for green)										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	5,00%	8.234.100,00	Aumento no investimento inicial						
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	4,00%	644.800,00	Aumento nas rendas cobradas						
Custos manutenção	30.000,00										
IMI	33.000,00										
Taxa esgotos	7.700,00										
Coefficiente actualização rendas	1,0319										
Inflação	1,037										
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037										
Consumo energético	292,000	Consumo energético	-30,00%	204,400	Decréscimo no consumo de energia						
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06								
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT											
Cash flow from/to investment											
Investimento	-8.234.100,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow from/to operations											
Rendas	644.800,00	665.369,12	686.594,39	708.496,76	731.097,80	754.419,82	778.485,81	803.319,51	828.945,40	855.388,76	
Aumento da produtividade	32.340,00	33.536,58	34.777,43	36.064,20	37.398,57	38.782,32	40.217,27	41.705,31	43.248,40	44.848,59	
Total income collected	677.140,00	698.905,70	721.371,83	744.560,95	768.496,38	793.202,14	818.703,08	845.024,82	872.193,81	900.237,36	
Custos											
Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	
Consumo energético	-20.194,72	-21.406,40	-22.690,79	-24.052,23	-25.495,37	-27.025,09	-28.646,60	-30.365,39	-32.187,32	-34.118,55	
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	
	-90.894,72	-92.106,40	-93.390,79	-94.752,23	-96.195,37	-97.725,09	-99.346,60	-101.065,39	-102.887,32	-104.818,55	
Net Operating Income collected	-8.234.100,00	586.245,28	606.799,30	627.981,04	649.808,72	672.301,01	695.477,05	719.356,49	743.959,43	769.306,49	795.418,80
Imposto											
Net income	-8.234.100,00	430.890,28	445.997,48	461.566,07	477.609,41	494.141,24	511.175,63	528.727,02	546.810,18	565.440,27	584.632,82

Cenário 2 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Média (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

Certificação média (dados CBRE who pays for green)

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	5,00%	8.234.100,00	Aumento no investimento inicial
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	4,00%	644.800,00	Aumento nas rendas cobradas
Custos manutenção	30.000,00				
IMI	33.000,00				
Taxa esgotos	7.700,00				
Coefficiente actualização rendas	1,0319				
Inflação	1,037				
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037				
Consumo energético	292.000	Consumo energético	-30,00%	204.400	Decréscimo no consumo de energia
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06		

CASH FLOW STATEMENT - PROJECT

Cash flow from/to investment

Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cash flow from/to operations

Rendas	882.675,66	910.833,02	939.888,59	969.871,04	1.000.809,92	1.032.735,76	1.065.680,03	1.099.675,22	1.134.754,86	1.170.953,54
Aumento da produtividade	46.507,99	48.228,79	50.013,25	51.863,74	53.782,70	55.772,66	57.836,25	59.976,19	62.195,31	64.496,54

Total income collected

	929.183,66	959.061,81	989.901,84	1.021.734,78	1.054.592,62	1.088.508,42	1.123.516,28	1.159.651,41	1.196.950,17	1.235.450,08
--	------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Custos

Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-36.165,67	-38.335,61	-40.635,74	-43.073,89	-45.658,32	-48.397,82	-51.301,69	-54.379,79	-57.642,58	-61.101,13
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
	-106.865,67	-109.035,61	-111.335,74	-113.773,89	-116.358,32	-119.097,82	-122.001,69	-125.079,79	-128.342,58	-131.801,13

Net Operating Income collected

	-8.234.100,00	822.317,99	850.026,20	878.566,10	907.960,89	938.234,30	969.410,60	1.001.514,59	1.034.571,62	1.068.607,59	1.103.648,94
--	---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Imposto

	26,50%	217.914,27	225.256,94	232.820,02	240.609,64	248.632,09	256.893,81	265.401,37	274.161,48	283.181,01	292.466,97
--	--------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Net income

	-8.234.100,00	604.403,72	624.769,25	645.746,08	667.351,25	689.602,21	712.516,79	736.113,22	760.410,14	785.426,58	811.181,97
--	---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cenário 2 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Média (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

Certificação média (dados CBRE who pays for green)

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	5,00%	8.234.100,00	Aumento no investimento inicial
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	4,00%	644.800,00	Aumento nas rendas cobradas
Custos manutenção	30.000,00				
IMI	33.000,00				
Taxa esgotos	7.700,00				
Coefficiente actualização rendas	1,0319				
Inflação	1,037				
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037				
Consumo energético	292.000	Consumo energético	-30,00%	204.400	Deerescimo no consumo de energia
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06		

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT											
Cash flow from/to investment											
Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow from/to operations											
Rendas	1.208.306,96	1.246.851,95	1.286.626,53	1.327.669,92	1.370.022,59	1.413.726,31	1.458.824,18	1.505.360,67	1.553.381,67	1.602.934,55	1.654.068,16
Aumento da produtividade	66.882,91	69.357,57	71.923,81	74.584,99	77.344,63	80.206,38	83.174,02	86.251,46	89.442,76	92.752,14	96.183,97
Total income collected	1.275.189,87	1.316.209,53	1.358.550,34	1.402.254,90	1.447.367,22	1.493.932,69	1.541.998,20	1.591.612,13	1.642.824,44	1.695.686,69	1.750.252,13
Custos											
Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-64.767,20	-68.653,24	-72.772,43	-77.138,77	-81.767,10	-86.673,13	-91.873,52	-97.385,93	-103.229,08	-109.422,83	-115.988,20
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
	-135.467,20	-139.353,24	-143.472,43	-147.838,77	-152.467,10	-157.373,13	-162.573,52	-168.083,93	-173.929,08	-180.122,83	-186.688,20
Net Operating Income collected	-8.234.100,00	1.139.722,67	1.176.856,29	1.215.077,91	1.254.416,13	1.294.900,12	1.336.559,56	1.379.424,68	1.423.526,20	1.468.895,35	1.515.563,87
Imposto	26,50%	302.026,51	311.866,92	321.995,65	332.420,27	343.148,53	354.188,28	365.547,54	377.234,44	389.257,27	401.624,42
Net income	-8.234.100,00	837.696,16	864.989,38	893.082,26	921.995,85	951.751,59	982.371,28	1.013.877,14	1.046.291,76	1.079.638,08	1.113.939,44

8.4. Cenário 3 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos com recurso aos dados do Edifício considerando o Nível de Certificação Elevada

Cenário 3 – cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Elevada (dados CBRE "Who pays for green?")

Vabres em Euros

	Certificação elevada (dados CBRE who pays for green)														
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020					
Vabr de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	7.50%	8.430.150,00	Aumento no investimento inicial										
Vabr renda anual	620.000,00	Valor renda anual	6,00%	657.200,00	Aumento nas rendas cobradas										
Custos manutenção	30.000,00														
IMI	33.000,00														
Taxa esgotos	7.700,00														
Coefficiente actualização rendas	1,0319														
Inflação	1,037														
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037														
Consumo energético	292,000	Consumo energético	-50,00%	146.000	Decréscimo no consumo de energia										
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06												
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT															
Cash flow from/to investment															
Investimento	-8.430.150,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Cash flow from/to operations															
Rendas	657.200,00	678.164,68	699.798,13	722.121,69	745.157,38	768.927,90	793.456,70	818.767,96	844.886,66	871.838,55					
Aumento da produtividade	32.340,00	33.536,58	34.777,43	36.064,20	37.398,57	38.782,32	40.217,27	41.705,31	43.248,40	44.848,59					
Total income collected	689.540,00	711.701,26	734.575,57	758.185,89	782.555,95	807.710,22	833.673,96	860.473,27	888.135,06	916.687,14					
Custos															
Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00					
Consumo energético	-14.424,80	-15.290,29	-16.207,71	-17.180,17	-18.210,98	-19.303,64	-20.461,85	-21.689,57	-22.990,94	-24.370,40					
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00					
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00					
	-85.124,80	-85.990,29	-86.907,71	-87.880,17	-88.910,98	-90.003,64	-91.161,85	-92.389,57	-93.690,94	-95.070,40					
Net Operating Income collected	-8.430.150,00	604.415,20	625.710,97	647.667,86	670.305,72	693.644,97	717.706,58	742.512,11	768.083,70	794.444,13	821.616,74				
Imposto					26,50%	160.170,03	165.813,41	171.631,98	177.631,02	183.815,92	190.192,24	196.765,71	203.542,18	210.527,69	217.728,44
Net income					-8.430.150,00	444.245,17	459.897,56	476.035,88	492.674,71	509.829,05	527.514,34	545.746,40	564.541,52	583.916,43	603.888,31

Cenário 3 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Elevada (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

Certificação elevada (dados CBRE who pays for green)

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	7,50%	8.430.150,00	Aumento no investimento inicial
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	6,00%	657.200,00	Aumento nas rendas cobradas
Custos manutenção	30.000,00				
IMI	33.000,00				
Taxa esgotos	7.700,00				
Coefficiente actualização rendas	1,0319				
Inflação	1,037				
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037				
Consumo energético	292.000	Consumo energético	-50,00%	146.000	Decréscimo no consumo de energia
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06		

CASH FLOW STATEMENT - PROJECT

Cash flow from/to investment

Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cash flow from/to operations

Rendas	899.650,20	928.349,04	957.963,37	988.522,40	1.020.056,27	1.052.596,06	1.086.173,88	1.120.822,82	1.156.577,07	1.193.471,88
Aumento da produtividade	46.507,99	48.228,79	50.013,25	51.863,74	53.782,70	55.772,66	57.836,25	59.976,19	62.195,31	64.496,54

Total income collected 946.158,19 976.577,82 1.007.976,62 1.040.386,15 1.073.838,97 1.108.368,72 1.144.010,13 1.180.799,01 1.218.772,38 1.257.968,42

Custos

Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-25.832,62	-27.382,58	-29.025,53	-30.767,06	-32.613,09	-34.569,87	-36.644,06	-38.842,71	-41.173,27	-43.643,67	-46.173,27	-48.813,27
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
	-96.532,62	-98.082,58	-99.725,53	-101.467,06	-103.313,09	-105.269,87	-107.344,06	-109.542,71	-111.873,27	-114.343,67	-116.953,27	-119.663,67

Net Operating Income collected -8.430.150,00 849.625,57 878.495,25 908.251,09 938.919,08 970.525,88 1.003.098,85 1.036.666,06 1.071.256,31 1.106.899,11 1.143.624,75

Imposto

26,50% 225.150,78 232.801,24 240.686,54 248.813,56 257.189,36 265.821,20 274.716,51 283.882,92 293.328,26 303.060,56

Net income

-8.430.150,00 624.474,79 645.694,01 667.564,55 690.105,53 713.336,52 737.277,66 761.949,56 787.373,38 813.570,85 840.564,19

Cenário 3 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos com recurso aos dados do edifício considerando o nível de Certificação Elevada (dados CBRE "Who pays for green?")

Valores em Euros

Certificação elevada (dados CBRE who pays for green)

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	7,50%	8.430.150,00	Aumento no investimento inicial
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	6,00%	657.200,00	Aumento nas rendas cobradas
Custos manutenção	30.000,00				
IMI	33.000,00				
Taxa esgotos	7.700,00				
Coefficiente actualização rendas	1,0319				
Inflação	1,037				
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037				
Consumo energético	292,000	Consumo energético	-50,00%	146,000	Decréscimo no consumo de energia
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06		

CASH FLOW STATEMENT - PROJECT

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Cash flow from/to investment											
Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cash flow from/to operations

Rendas	1.231.543,63	1.270.829,88	1.311.369,35	1.353.202,03	1.396.369,18	1.440.913,35	1.486.878,49	1.534.309,91	1.583.254,40	1.633.760,21	1.685.877,17
Aumento da produtividade	66.882,91	69.357,57	71.923,81	74.584,99	77.344,63	80.206,38	83.174,02	86.251,46	89.442,76	92.752,14	96.183,97
Total income collected	1.298.426,54	1.340.187,45	1.383.293,15	1.427.787,02	1.473.713,81	1.521.119,74	1.570.052,51	1.620.561,37	1.672.697,16	1.726.512,36	1.782.061,14

Custos

Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-46.262,29	-49.038,03	-51.980,31	-55.099,12	-58.405,07	-61.909,38	-65.623,94	-69.561,38	-73.735,06	-78.159,16	-82.848,71
IMI	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00	-33.000,00
Taxa esgotos	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00	-7.700,00
	-116.962,29	-119.738,03	-122.680,31	-125.799,12	-129.105,07	-132.609,38	-136.323,94	-140.261,38	-144.435,06	-148.859,16	-153.548,71
Net Operating Income collected	-8.430.150,00	1.181.464,25	1.220.449,43	1.260.612,85	1.301.987,89	1.344.608,73	1.388.510,36	1.433.728,57	1.480.299,99	1.528.262,10	1.577.653,20
Imposto	26,50%	313.088,03	323.419,10	334.062,40	345.026,79	356.321,31	367.955,24	379.938,07	392.279,50	404.989,46	431.555,79
Net income	-8.430.150,00	868.376,23	897.030,33	926.550,44	956.961,10	988.287,42	1.020.555,11	1.053.790,50	1.088.020,50	1.123.272,64	1.159.575,10

8.5. Cenário 4 - Cálculo do Investimento, Gastos e Rendimentos num Edifício de Zero Carbono

Cenário 4 – cálculo do investimento, gastos e rendimentos num edifício de zero carbono

Valores em Euros

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
Zero Carbono													
Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição					12,50% 8.822.250,00	Aumento no investimento inicial					
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual					10,00% 682.000,00	Aumento nas rendas cobradas					
Custos manutenção	30.000,00												
IMI	33.000,00												
Taxa esgotos	7.700,00												
Coefficiente actualização rendas	1,0319												
Inflação	1,037												
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	292,000	Consumo energético		-75,00%	73.000	Decréscimo no consumo de energia							
Consumo energético	0,0988	Aumento custo energia		1,06									
custo kW/h													
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT													
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
Cash flow from/to investment													
Investimento	-8.822.250,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Cash flow from/to operations													
Rendas	682.000,00	703.755,80	726.205,61	749.371,57	773.276,52	797.944,04	823.398,46	849.664,87	876.769,18	904.738,11			
Aumento da produtividade	32.340,00	33.536,58	34.777,43	36.064,20	37.398,57	38.782,32	40.217,27	41.705,31	43.248,40	44.848,59			
Total income collected	714.340,00	737.292,38	760.983,04	785.435,77	810.675,10	836.726,36	863.615,73	891.370,17	920.017,58	949.586,71			
Custos													
Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00			
Consumo energético	-7.212,40	-7.645,14	-8.103,85	-8.590,08	-9.105,49	-9.651,82	-10.230,93	-10.844,78	-11.495,47	-12.185,20			
IMI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Taxa esgotos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	-37.212,40	-37.645,14	-38.103,85	-38.590,08	-39.105,49	-39.651,82	-40.230,93	-40.844,78	-41.495,47	-42.185,20			
Net Operating Income collected	677.127,60	699.647,24	722.879,19	746.845,68	771.569,61	797.074,55	823.384,80	850.525,39	878.522,11	907.401,51			
Imposto			26,50%	179.438,81	185.406,52	191.562,99	197.914,11	204.465,95	211.224,75	218.196,97	225.389,23	232.808,36	240.461,40
Net income	-8.822.250,00	497.688,79	514.240,72	531.316,21	548.931,58	567.103,66	585.849,79	605.187,83	625.136,16	645.713,75	666.940,11		

Cenário 4 - cálculo do investimento, gastos e rendimentos num edifício de zero carbono

Valores em Euros

Zero Carbono

Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição	12,50%	8.822.250,00	Aumento no investimento inicial														
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual	10,00%	682.000,00	Aumento nas rendas cobradas														
Custos manutenção	30.000,00																		
IMI	33.000,00																		
Taxa esgotos	7.700,00																		
Coefficiente actualização rendas	1,0319																		
Inflação	1,037																		
Coefficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037																		
Consumo energético	292.000	Consumo energético	-75,00%	73.000	Decréscimo no consumo de energia														
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia	1,06																

CASH FLOW STATEMENT - PROJECT

Cash flow from/to investment

Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cash flow from/to operations

Rendas	933.599,26	963.381,08	994.112,93	1.025.825,14	1.058.548,96	1.092.316,67	1.127.161,57	1.163.118,03	1.200.221,49	1.238.508,56
Aumento da produtividade	46.507,99	48.228,79	50.013,25	51.863,74	53.782,70	55.772,66	57.836,25	59.976,19	62.195,31	64.496,54
Total income collected	980.107,25	1.011.609,86	1.044.126,19	1.077.688,88	1.112.331,66	1.148.089,33	1.184.997,82	1.223.094,22	1.262.416,80	1.303.005,09

Custos

Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-12.916,31	-13.691,29	-14.512,77	-15.383,53	-16.306,54	-17.284,94	-18.322,03	-19.421,35	-20.586,64	-21.821,83
IMI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa esgotos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	-42.916,31	-43.691,29	-44.512,77	-45.383,53	-46.306,54	-47.284,94	-48.322,03	-49.421,35	-50.586,64	-51.821,83

Net Operating Income collected

Net Operating Income collected	-8.822.250,00	937.190,94	967.918,58	999.613,42	1.032.305,35	1.066.025,11	1.100.804,39	1.136.675,79	1.173.672,86	1.211.830,16	1.251.183,26
--------------------------------	---------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Imposto

Imposto	26,50%	248.355,60	256.498,42	264.897,56	273.560,92	282.496,66	291.713,16	301.219,08	311.023,31	321.134,99	331.563,56
---------	--------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Net income

Net income	-8.822.250,00	688.835,34	711.420,15	734.715,86	758.744,43	783.528,46	809.091,23	835.456,70	862.649,55	890.695,17	919.619,69
------------	---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Cenário 4 – cálculo do investimento, gastos e rendimentos num edifício de zero carbono

Valores em Euros

	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Zero Carbono											
Valor de aquisição	7.842.000,00	Valor de aquisição		12,50%	8.822.250,00	Aumento no investimento inicial					
Valor renda anual	620.000,00	Valor renda anual		10,00%	682.000,00	Aumento nas rendas cobradas					
Custos manutenção	30.000,00										
IMI	33.000,00										
Taxa esgotos	7.700,00										
Coeficiente actualização rendas	1,0319										
Inflação	1,037										
Coeficiente de Actualização Salários (produtividade)	1,037										
Consumo energético	292.000	Consumo energético		-75,00%	73.000	Deerescimo no consumo de energia					
custo kW/h	0,0988	Aumento custo energia		1,06							
CASH FLOW STATEMENT - PROJECT											
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
Cash flow from/to investment											
Investimento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cash flow from/to operations											
Rendas	1.278.016,98	1.318.785,72	1.360.854,99	1.404.266,26	1.449.062,55	1.495.287,44	1.542.987,11	1.592.208,40	1.642.999,85	1.695.411,54	1.749.495,17
Aumento da produtividade	66.882,91	69.357,57	71.923,81	74.584,99	77.344,63	80.206,38	83.174,02	86.251,46	89.442,76	92.752,14	96.183,97
Total income collected	1.344.899,89	1.388.143,30	1.432.778,79	1.478.851,25	1.526.406,98	1.575.493,82	1.626.161,13	1.678.459,86	1.732.442,61	1.788.163,69	1.845.679,14
Custos											
Manutenção	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00	-30.000,00
Consumo energético	-23.131,14	-24.519,01	-25.990,15	-27.549,56	-29.202,54	-30.954,69	-32.811,97	-34.780,69	-36.867,53	-39.079,58	-41.424,36
IMI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxa esgotos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	-53.131,14	-54.519,01	-55.990,15	-57.549,56	-59.202,54	-60.954,69	-62.811,97	-64.780,69	-66.867,53	-69.079,58	-71.424,36
Net Operating Income collected	-8.822.250,00	1.291.768,74	1.333.624,28	1.376.788,64	1.421.301,68	1.467.204,45	1.514.539,14	1.563.349,16	1.613.679,17	1.665.575,08	1.719.084,11
Imposto	26,50%	342.318,72	353.410,44	364.848,99	376.644,95	388.809,18	401.352,87	414.287,53	427.624,98	441.377,40	455.557,29
Net income	-8.822.250,00	949.450,03	980.213,85	1.011.939,65	1.044.656,74	1.078.395,27	1.113.186,26	1.149.061,63	1.186.054,19	1.224.197,68	1.263.526,82

9. Conclusões

O efeito destrutivo da vida em sociedade no meio ambiente é amplamente conhecido, sobretudo no que diz respeito às cidades. A substituição de campos por prédios, a industrialização, os transportes públicos e privados e a própria vivência das pessoas prejudicam o ecossistema. No entanto, não há forma de as cidades deixarem de existir, aliás prevê-se que estas continuem a crescer, sendo que dentro de alguns anos a maioria da população mundial viverá em grandes metrópoles.

Assim, é necessário repensar a forma de organizar as cidades, de construir edifícios novos e reconstruir edifícios antigos, de circular em transportes públicos e privados, de disponibilizar espaços verdes e de lazer, de facilitar o acesso aos locais de trabalho e aos sistemas de apoio social (jardins de infância, lares de terceira idade, etc.).

Mas isso implica investimentos avultados, pelo que a motivação por detrás destas questões serão os gastos envolvidos e os rendimentos obtidos.

Este trabalho tem como objectivo aferir a forma como os edifícios podem contribuir para a qualidade de vida das cidades através da eficiência energética e do consumo de água, da melhoria da qualidade do ar interior e do próprio estilo de vida, com tudo o que isso implica em termos de poupança em termos monetários e da saúde dos ocupantes dos mesmos.

Em resumo, os resultados obtidos são:

Quadro n.º 5 - Resumo da Análise de Rendibilidade

	Caso Base	Certificação básica	Certificação média	Certificação elevada	Zero Carbono
	Cenário 0	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Taxa de Actualização	5,80%	5,80%	5,80%	5,80%	5,80%
TIR antes de impostos	8,34%	8,93%	9,21%	9,30%	9,82%
TIR depois de impostos	5,82%	6,34%	6,59%	6,67%	7,09%
VAL	17.449,15	594.855,45	889.505,41	1.009.517,48	1.579.596,78
Índice de Rendibilidade	1,0022	1,0740	1,1080	1,1198	1,1790

Fonte: Autor

Optou-se por utilizar como taxa de actualização 5,80%, uma vez que esta é aproximadamente a TIR depois de impostos para o caso base, assumindo que essa é a taxa mínima de retribuição que um investidor espera, quando decide investir num projecto desta natureza.

Como se pode constatar pelo resumo acima apresentado, todos os cenários dão um rendimento superior ao do caso base, pelo que fica claro que, de acordo com os pressupostos admitidos, optar pela construção sustentável tem um retorno financeiro interessante, para além dos benefícios ao nível do meio ambiente, nomeadamente na redução de emissão de CO₂ que não está a ser quantificada. Há também a vertente da valorização do edifício, que não está a ser levada em conta, mas que de acordo com estudos recentes poderá oscilar entre os 9% e os 13% (segundo Richard Ellis e Jones Lang LaSale), reflectindo-se no preço de venda (trata-se de uma valorização de cerca de 0,5% ao ano, o que fica bastante aquém da inflação anual prevista, pelo que prudentemente não se considerou este efeito nos cálculos de rendibilidade).

Quanto maior for o investimento inicial, maior o retorno (medido por qualquer dos três critérios apresentados: VAL, TIR e Índice de Rendibilidade), sendo que no cenário 4 a rendibilidade poderia ser ainda superior à apresentada, caso se tivesse admitido que não haveria qualquer consumo energético. Um edifício zero carbono equipado com tecnologia adequada pode não só não consumir energia, como ainda produzi-la em excesso face ao seu auto-consumo e, como tal, vendê-la à rede realizando receitas adicionais que não foram incluídas nos cálculos. Este cenário poderá ser uma realidade

no futuro, mas por enquanto são poucos os casos em que tal se verifica, pelo que por prudência manteve-se o gasto em energia.

É também importante referir que com o passar do tempo e a democratização do uso de energias e materiais renováveis, o custo adicional de uso das mesmas tende para zero, pelo que o investimento inicial tenderá a médio prazo a não ser mais elevado do que o de um edifício tradicional.

Para além das limitações atrás descritas reconhece-se ainda que o presente trabalho é baseado em fontes muito dispersas, algumas com pouco histórico no que diz respeito ao tema, sobretudo as que têm origem em Portugal, onde o assunto ainda não tem a mesma divulgação que já existe noutros países. As fontes de outros países têm em consideração a legislação, as características do clima, das cidades e da cultura local, pelo que teve que ser feito um paralelo com a realidade portuguesa.

Como pistas para investigação futura sugere-se analisar outros casos fazendo a comparação entre um edifício verde efectivamente construído e o que poderia ter custado caso fosse um edifício tradicional, ou seja, usar a metodologia inversa à deste estudo, procurando-se medir se o Impacto era o mesmo ou estudar a forma como se pode fazer a reconstrução de edifícios degradados (e existem inúmeras situações do género em Lisboa) utilizando técnicas de construção sustentável e energias renováveis, tendo sempre em atenção que há partes do prédio que podem e devem ser mantidas como por exemplo a fachada original.

Outro tema interessante é a conversão do tipo de iluminação de tradicional para LED sendo que este tipo de intervenção tem vindo a ganhar uma grande projecção havendo já um projecto de substituição de toda a iluminação pública no centro histórico da cidade de Arraiolos.

10. Bibliografia

A Cura do Planeta, 2010 - Cinco anos após o Katrina, energia solar ajuda na reconstrução de Nova Orleans, *Unpublished manuscript*, <http://acuradoplaneta.org/sitio/2011.html>.

ADENE (Agência para a Energia), 2006 – *GreenBuilding – Eficiência Energética e Energias Renováveis em Edifícios não-residenciais*.

ADENE (Agência para a Energia), 2008 - *Regulamento dos Sistemas Energéticos e de Climatização dos Edifícios*.

Andujar, A. V. (2010), Edifícios Sustentáveis, *Jornal Económico*, 15 de Dezembro.

Aniceto, S. C. (2011), A Arquitectura e a redução da pegada ecológica, *Jornal Económico*, 25 de Maio.

Barros, Carlos, 2000 – *Decisões de Investimento e Financiamento de Projectos*, Edições Sílabo.

Cardoso, M, Teodoro, N, Santos, T - *Energy Systems Integration*. MIT Portugal Program on Sustainable Energy Systems.

CBRE, CB Richard Ellis (EMEA Research), 2009 – *Who pays for green? – The economics of sustainable buildings*.

CBRE, EMEA ViewPoint, 2011 – *Valuing sustainable buildings*.

Cushman & Wakefield (Global Real Estate Solutions), 2010 – *Sustainability Briefing – Business appetite for sustainable property is on the rise*.

Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos – Decreto-Lei n.º 80/2006, de 4 de Abril
European Investment Bank, 2009 – *JESSICA Evaluation Study*. Produced with the financial assistance of European Union.

EUROPROPERTY, 2010 – *Green means cash, say funds.*

EUROPROPERTY, 2010 – *Sustainable development.*

Freitas, L. S. C. (2010), Certificação Energética dos Edifícios, *Jornal Económico*, 20 de Julho.

FUNDMANAGER – Edifício República - Valor contabilístico do imóvel até 21/02/2012.

GreenBuilding (Building the future with intention), 2010 – How to build your Green Building business, *Unpublished manuscript*,
<http://www.greenbuilding.com/knowledge-base.html>.

GreenBuilding (Building the future with intention), 2010 – What is Green Building Science? The Science behind Green Building, *Unpublished manuscript*,
<http://www.greenbuilding.com/knowledge-base.html>.

IPD (On the pulse of the property world), 2010 – *IPD Environment Code – Measuring the environmental performance of buildings.*

Jones Lang LaSalle (Real value in a changing world), 2011 – *Empire State Building Achieves LEED Gold.*

Jones Lang LaSalle (Real value in a changing world), 2011 – *Global Sustainability Perspective – Green Buildings and Office Worker Productivity.* Jones Lang LaSalle IP, INC. 2011.

Kallmann, K - Green Building Programme. *Financing Module.* Supported by Intelligent Energy, Europe.

Kats, G.H. (2003), *Green Building Costs and Financial Benefits*, Published in USA for

Liz, P. M. (2009), Sustentabilidade urbana, *Jornal Económico*, 31 de Março.

Massachusetts Technology Collaborative.

Monteiro, M. S. (2010), Construir um edifício ecoeficiente requer simular muito cedo as variáveis, *Jornal Económico*, 15 de Julho.

Monteiro, M. S. (2010), Green Buildings: “Portugal vai no bom caminho”, *Jornal Económico*, 15 de Julho.

Naturlink, (2010), Conceito de “caules de vento” permite produção de energia sem aerogeradores, *Unpublished manuscript*, <http://naturlink.sapo.pt>.

Naturlink, (2010), Metro de Paris aquece lares de edifício vizinho, *Unpublished manuscript*, <http://naturlink.sapo.pt>.

Naturlink, (2010), Novo tipo de revestimento “inteligente” com propriedades isolantes reduz consumo energético, *Unpublished manuscript*, <http://naturlink.sapo.pt>.

Naturlink, (2010), Telhas de vidro permitem cortar despesas no aquecimento, *Unpublished manuscript*, <http://naturlink.sapo.pt>.

Naturlink, (2011), A valoração económica de bens ambientais, *Unpublished manuscript*, <http://naturlink.sapo.pt>.

Norma Portuguesa – Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linha de orientação para a sua utilização, ISO 14001:2004.

OJE (2010), “Só num ano reduzimos a importação de 325 milhões de litros de petróleo”, *Jornal Económico*, 20 de Julho.

OJE (2010), “Transformar as metrópoles do mundo em cidades sustentáveis”, *Jornal Económico*, 14 de Setembro.

OJE (2010), Bouygues Imobiliária quer trazer o projecto “Green Office” para Portugal, *Jornal Económico*, 1 de Novembro.

OJE (2010), CB Richards Ellis com edifício Foz Diogo Botelho em exclusivo e Siemens automatiza regulação da temperatura, *Jornal Económico*, 15 de Julho.

OJE (2010), Cidades pós-petróleo e A dieta do carbono, *Jornal Económico*, 10 de Outubro.

OJE (2010), Construir o futuro, *Jornal Económico*, 24 de Junho.

OJE (2010), Credenciais “verdes” de um edifício são consideradas por 90% das empresas europeias, *Jornal Económico*, 26 de Outubro.

OJE (2010), Green Buildings: Construção e sustentabilidade de mãos dadas, *Jornal Económico*, 21 de Julho.

OJE (2010), Jones Lang LaSalle e Worx mandatadas para comercializar activos da Sonagi, *Jornal Económico*, 15 de Dezembro.

OJE (2010), Natura Towers brilha em Xangai, *Jornal Económico*, 20 de Julho.

OJE (2010), O futuro já começou..., *Jornal Económico*, 20 de Julho.

OJE (2010), Siemens é a única empresa mundial com soluções para infra-estruturas que abrange toda a cadeia de conversão de energia, *Jornal Económico*, 15 de Dezembro.

OJE (2010), Sonae Maia Business Center é o primeiro edifício LeedGold da Ibéria, *Jornal Económico*, 30 de Junho.

OJE (2011), Hospital Privado de Braga recebe prémio GreenBuilding, *Jornal Económico*.

OJE (2011), Jones Lang recebe certificação LEED Platinum, *Jornal Económico*, 13 de Setembro.

OJE (2011), Um edifício “verde” pode significar 25 a 50 pontos de base de diferença num yield, *Jornal Económico*, 5 de Janeiro.

OJE (2012), Multinacionais dispostas a pagar mais por edifícios sustentáveis, *Jornal Económico*, 4 de Janeiro.

Oliveira, M. G. (2010), Cidades com futuro, *Jornal Económico*, 12 de Outubro.

Pagliano, L., Pietrobon, M., Carlucci S. (2010), eERG – end – use Efficiency Research Group, *Work Package 3: Analysis of Applied Measures*: Politecnico di Milano.

PLMJ (Sociedade de advogados), 2010 - Sociedades de investimento. Nota informativa.

Portal ADENE, 2011 – ADENE entrega prémio parceiro GreenBuilding Natura Towers, *Unpublished manuscript*, <http://www.adene.pt>.

Portal das Energias Renováveis, 2010 – Experiência de Portugal nas renováveis deve ser aproveitada pelo Reino Unido, *Unpublished manuscript*, <http://www.energiasrenovaveis.com>.

QREN (Quadro de Referência Estratégico Nacional), European Investment Bank – Iniciativa JESSICA, *Unpublished manuscript*, http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/2007/jjj/JESSICA_en.htm.

Scott, L, Forbes, J, Brounen, D, Westrup, L, 2011 - *Emerging Trends in Real Estate, Europe 2011*. A publication from Urban Land Institute.

Silva, C. S. F. (2009), *O Mercado Organizado de CO2 – Oportunidade de Investimento e Melhoria do Ambiente – Compatíveis?* Mestrado em Mercados e Activos Financeiros, ISCTE.

Silva, S. R. (2010), Casas com histórias para contar, *Jornal Económico*, 30 de Julho.
Sustainable Energy Europe Campaign - Deutsche Bank transforms its headquarters, *Unpublished manuscript*, <http://www.banking-on-green.com/en/content/greentowers.html>.

Sustainable Energy Europe Campaign - A reference point for eco-building in Belgium, *Unpublished manuscript*, <http://www.lanaturemamaison.be>.

Tirone, L. (2008), *Construção Sustentável - Soluções eficientes hoje, a nossa riqueza de amanhã*, 2ª edição, Editora Tirone Nunes S.A.

Tirone, L. (2011), *Coberturas Eficientes – Guia para Reabilitação Energico-Ambiental do Edificado*, Editora Tirone Nunes S.A.

U.S. Green Building Council - www.usgbc.org

Unidus, (2008), Construção sustentável – Prédios verdes são a nova tendência da construção civil, *Unpublished manuscript*, <http://www.unidus.org.br>.

Viegas, A. (2010), Construção sustentável na Península Ibérica, *Jornal Económico*, 1 de Julho.

Wikipedia, the free encyclopedia – Green Building, *Unpublished manuscript*, http://en.wikipedia.org/wiki/Green_building

Wikipedia, the free encyclopedia – Sick building syndrome, *Unpublished manuscript*, http://en.wikipedia.org/wiki/Sick_building_syndrome

World Business Council for Sustainable Development, 2011 - *Guide to Corporate Ecosystem Valuation – A framework for improving corporate decision-making.*

World Economic Forum (Committed to Improving the State of the world), 2011 - *Green Investing 2011.* Published by World Economic Forum USA Inc.

Xavier , M. M. C. (2010), *Impacto da Utilização de Materiais de Construção Ecologicamente Limpos.* Projecto de Mestrado em Finanças, ISCTE.

ANEXOS

Anexo I – Impacto na Saúde dos Funcionários

Health and Productivity Gains from Better Indoor Environments

Excerto do trabalho de William J. Fisk and Satish Kumar "The Role of Emerging Energy Efficient Technology in Promoting Workplace Productivity and Health: Final Report," LBNL, February 13, 2002, pp. 20-21.

- **Acute Respiratory Illness (ARI)**

No high quality studies identified had investigated but failed to find a link between building characteristics and acute respiratory illnesses (ARIs) such as influenza and common colds. Eight studies reported statistically significant 23% to 76% reductions in ARIs among occupants of buildings with higher ventilation rates, reduced space sharing, reduced occupant density, or irradiation of air with ultraviolet light. These changes to buildings or building use were considered technically feasible and practical, given sufficient benefits. One study found a 35% reduction in short-term absence, a surrogate for ARI, in buildings with higher ventilation rates. Because some of these studies took place in unusual building types, such as barracks and a jail, reductions in ARIs were adjusted downwards, and ranged from 9% to 20%. Multiplying this range by the annual cases of common colds and influenza resulted in an estimated 16 million to 37 million potentially avoided cases of common cold and influenza. Given the \$70 billion annual costs of ARIs, the associated potential productivity gains were \$6 billion to \$14 billion.

Allergies and Asthma

The scientific literature reports statistically significant links between prevalence of allergy and asthma symptoms and a variety of changeable building characteristics or practices, including indoor allergen concentrations, moisture and mold problems, pets, and tobacco smoking. The reported links between these risk factors and symptoms were often quite strong. For example, parental smoking was typically associated with 20% to 40% increases in asthma symptoms. In numerous studies, mold or moisture problems in residences were associated with 100% increases in lower respiratory symptoms indicative of asthma. These moisture and mold problems are common; for example,

about 20% of U.S. houses have water leaks. Based on these data, the estimated potential reduction in allergy and asthma symptoms from improved IEQ was 8% to 25%, among a large population -- 53 million with allergies and 16 million asthmatics. Given the \$15 billion annual cost of allergies and asthma, the potential economic gains are \$1 billion to \$4 billion.

- **Sick Building Syndrome (SBS) Symptoms**

SBS symptoms are acute symptoms, such as eye and nose irritation and headache, associated with occupancy in a specific building, but not indicating a specific disease. Risk factors for SBS symptoms identified in many studies include lower ventilation rates, presence of air conditioning, and higher indoor air temperatures. Increased chemical and microbiological pollutants in the air or on indoor surfaces, debris or moisture problems in HVAC systems, more carpets and fabrics, and less frequent vacuuming were risk factors in a smaller number of studies. One large study suggests that a 10 cfm per person increase in ventilation rates would decrease prevalences of the most common SBS symptoms on average by one third. Practical measures could diminish all these risk factors. Based on these data, the estimated potential reduction in SBS symptoms was 20% to 50%. The affected population is very large – in a survey of 100 U.S. offices, 23% of office workers (64 million workers) frequently experienced two or more SBS symptoms at work. The estimated productivity decrement caused by SBS symptoms in the office worker population was 2%, with an annual cost of \$60 billion. A 20-50% reduction in these symptoms, considered feasible and practical, would bring annual economic benefits of \$10 billion to \$30 billion.

- **Direct Productivity Gains**

Published literature documents direct linkages of worker performance with air temperatures and lighting conditions, without apparent effects on worker health. Many but not all studies indicate that small (few oC) differences in temperatures can influence workers' speed or accuracy by 2% to 20% in tasks such as typewriting, learning performance, reading speed, multiplication speed, and word memory. Surveys have

documented that indoor air temperature is often poorly controlled, implying an opportunity to increase productivity.³⁶⁸ It is estimated that providing $\pm 3^{\circ}\text{C}$ of individual temperature control would increase work performance by 3% to 7%. A smaller number of studies have documented improvements in work performance with better lighting, with benefits most apparent for visually demanding work. Increased daylighting was also linked in one study to improved student learning. Based on these studies and recognizing that performance of only some work tasks is likely to be sensitive to temperature and lighting, the estimated potential direct productivity gain is 0.5% to 5%, with the factor of ten range reflecting the large uncertainty. Considering only U.S. office workers, the corresponding annual productivity gain is \$20 billion to \$200 billion.

Anexo II – Formas de Melhorar o Ambiente de Trabalho

Global Sustainability Report de Julho de 2011, realizado pela Jones Lang LaSalle

Formas de Melhorar a Qualidade do Ambiente no Local de Trabalho:

- **Indoor air quality:**
 - Install individual control of indoor air-quality levels and ventilation;
 - Provide high air-refresh rates and the possibility of regulating air speed;
 - Offer natural ventilation where feasible;
 - Avoid positioning printers/copiers adjacent to work positions to mitigate toner dust pollution;
 - Use chemical-free cleaning supplies;
 - Install low-emission wall and floor coverings;
 - Provide air-quality monitoring.

- **Lighting:**
 - Provide access to natural daylight through optimization of daylight and suitable space planning;
 - Separate ambient and task lighting;
 - Provide optimal mix between indirect vs. direct lighting;
 - Install high-quality fixtures;
 - Avoid glare on computer screens from lighting and from office windows;
 - Provide effective controls to occupants such as task lighting, blinds and shades to reduce solar glare;
 - Commission automated systems such as occupancy/daylight sensors and shading systems.

- **Thermal comfort:**
 - Commission temperature level set points during transitional period between hot and cold seasons;
 - Provide access to control of temperature levels in shared spaces for a large portion of workstations, clustered where possible, based on defined office sections;
 - Periodically monitor temperature levels, their evolution and stability.

- **Access to outside views and external space:**
 - Avoid placing temporary or permanent desk workstations in interior of deep plan buildings;
 - Ensure that the workplace layout maximizes access to outside views;
 - Adjust office furnishings and height of partitions to favor access to outside view;
 - Provide access for staff to external space for use as break-out and collaboration space, where possible.

- **Acoustics:**
 - Use furniture and finishes that provide good acoustic performance;
 - Locate copiers/printers to minimize noise;
 - Monitor noise levels;
 - Provide work areas that meet the needs of the occupant and their particular function (quiet areas, focus rooms, meeting rooms, lounges, copier rooms etc.);
 - Engage with staff to change the way they work and design workplace protocols to include awareness of potential noise issues.

- **Ergonomics:**
 - Consult building users on their work preferences;
 - Conduct a survey of user satisfaction;
 - For computer workstations, address monitor display, peripherals (keyboard/mouse), work surface and chairs;
 - Provide equipment that reduces musculoskeletal disorders;
 - Deploy ergonomics education to building users;
 - The way equipment, furniture and interfaces to machines, such as computers, are designed for the human body or activity in an office has only recently been introduced into green building certification systems. The LEED system, for example, will include ergonomic aspects into its 2012 revision and move it from the current “Innovation” section to the “Indoor Environmental Quality” section.

Anexo III – Estatuto dos Benefícios Fiscais – Artigo 71º

(Artigo aditado pelo artigo 99.º da Lei 64-A/2008, de 31 de Dezembro)

Incentivos à reabilitação urbana

1 - Ficam isentos de IRC os rendimentos de qualquer natureza obtidos por fundos de investimento imobiliário que operem de acordo com a legislação nacional, desde que se constituam entre 1 de Janeiro de 2008 e 31 de Dezembro de 2012 e pelo menos 75 % dos seus activos sejam bens imóveis sujeitos a acções de reabilitação realizadas nas áreas de reabilitação urbana.

2 - Os rendimentos respeitantes a unidades de participação nos fundos de investimento referidos no número anterior, pagos ou colocados à disposição dos respectivos titulares, quer seja por distribuição ou mediante operação de resgate, são sujeitos a retenção na fonte de IRS ou de IRC, à taxa de 10 %, excepto quando os titulares dos rendimentos sejam entidades isentas quanto aos rendimentos de capitais ou entidades não residentes sem estabelecimento estável em território português ao qual os rendimentos sejam imputáveis, excluindo:

a) As entidades que sejam residentes em país, território ou região sujeito a um regime fiscal claramente mais favorável, constante de lista aprovada por portaria do Ministro das Finanças;

b) As entidades não residentes detidas, directa ou indirectamente, em mais de 25 % por entidades residentes.

3 - O saldo positivo entre as mais-valias e as menos-valias resultantes da alienação de unidades de participação nos fundos de investimento referidos no n.º 1 é tributado à taxa de 10 % quando os titulares sejam entidades não residentes a que não seja aplicável a isenção prevista no artigo 27.º do Estatuto dos Benefícios Fiscais ou sujeitos passivos de IRS residentes em território português que obtenham os rendimentos fora do âmbito de uma actividade comercial, industrial ou agrícola e não optem pelo respectivo englobamento.

4 - São dedutíveis à colecta, em sede de IRS, até ao limite de (euro) 500, 30 % dos encargos suportados pelo proprietário relacionados com a reabilitação de:

a) Imóveis, localizados em 'áreas de reabilitação urbana' e recuperados nos termos das respectivas estratégias de reabilitação; ou

b) Imóveis arrendados passíveis de actualização faseada das rendas nos termos dos artigos 27.º e seguintes do Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU), aprovado pela Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que sejam objecto de acções de reabilitação.

5 - As mais-valias auferidas por sujeitos passivos de IRS residentes em território português são tributadas à taxa autónoma de 5 %, sem prejuízo da opção pelo englobamento, quando sejam inteiramente decorrentes da alienação de imóveis situados em 'área de reabilitação urbana', recuperados nos termos das respectivas estratégias de reabilitação.

6 - Os rendimentos prediais auferidos por sujeitos passivos de IRS residentes em território português são tributadas à taxa de 5 %, sem prejuízo da opção pelo englobamento, quando sejam inteiramente decorrentes do arrendamento de:

a) Imóveis situados em 'área de reabilitação urbana', recuperados nos termos das respectivas estratégias de reabilitação;

b) Imóveis arrendados passíveis de actualização faseada das rendas nos termos dos artigos 27.º e seguintes do NRAU, que sejam objecto de acções de reabilitação.

7 - Os prédios urbanos objecto de acções de reabilitação são passíveis de isenção de imposto municipal sobre imóveis por um período de cinco anos, a contar do ano, inclusive, da conclusão da mesma reabilitação, podendo ser renovada por um período adicional de cinco anos.

8 - São isentas do IMT as aquisições de prédio urbano ou de fracção autónoma de prédio urbano destinado exclusivamente a habitação própria e permanente, na primeira transmissão onerosa do prédio reabilitado, quando localizado na 'área de reabilitação urbana'.

9 - A retenção na fonte a que se refere o n.º 2 tem carácter definitivo sempre que os titulares sejam entidades não residentes sem estabelecimento estável em território português ou sujeitos passivos de IRS residentes que obtenham os rendimentos fora do âmbito de uma actividade comercial, industrial ou agrícola, podendo estes, porém, optar pelo englobamento para efeitos desse imposto, caso em que o imposto retido tem a natureza de imposto por conta, nos termos do artigo 78.º do Código do IRS.

10 - A dispensa de retenção na fonte nos casos previstos no n.º 2 só se verifica quando os beneficiários dos rendimentos fizerem prova, perante a entidade pagadora, da isenção de que aproveitam ou da qualidade de não residente em território português, até à data em que deve ser efectuada a retenção na fonte, ficando, em caso de omissão da prova, o substituto tributário obrigado a entregar a totalidade do imposto que deveria ter sido deduzido nos termos da lei, sendo aplicáveis as normas gerais previstas nos competentes códigos relativas à responsabilidade pelo eventual imposto em falta.

11 - A prova da qualidade de não residente em território português é feita nos termos previstos nos artigos 15.º, 16.º e 18.º do Decreto-Lei n.º 193/2005, de 7 de Novembro.

12 - Os titulares de rendimentos respeitantes a unidades de participação nos fundos de investimento referidos no n.º 1, quando englobem os rendimentos que lhes sejam distribuídos, têm direito a deduzir 50 % dos rendimentos relativos a dividendos, nos termos e condições previstos no artigo 40.º-A do Código do IRS e no n.º 8 do artigo 46.º do Código do IRC.

13 - As obrigações previstas no artigo 119.º e no n.º 1 do artigo 125.º do Código do IRS devem ser cumpridas pelas entidades gestoras ou registadoras.

14 - As entidades gestoras dos fundos de investimento referidos no n.º 1 são obrigadas a publicar o valor do rendimento distribuído, o valor do imposto retido aos titulares das

unidades de participação, bem como a dedução que lhes corresponder para efeitos do disposto no n.º 6.

15 - Caso os requisitos referidos no n.º 1 deixem de verificar-se, cessa a aplicação do regime previsto no presente artigo, passando a aplicar-se o regime previsto no artigo 22.º do Estatuto dos Benefícios Fiscais, devendo os rendimentos dos fundos de investimento referidos no n.º 1 que, à data, não tenham ainda sido pagos ou colocados à disposição dos respectivos titulares ser tributados autonomamente, às taxas previstas no artigo 22.º, acrescendo os juros compensatórios correspondentes.

16 - As entidades gestoras dos fundos de investimento referidos no n.º 1 são solidariamente responsáveis pelas dívidas de imposto dos fundos cuja gestão lhes caiba.

17 - Os encargos a que se refere o n.º 4 devem ser devidamente comprovados e dependem de certificação prévia por parte do órgão de gestão da área de reabilitação ou da comissão arbitral municipal, consoante os casos.

18 - As entidades mencionadas no número anterior devem remeter à administração tributária as certificações referidas no número anterior.

19 - As isenções previstas nos n.os 7 e 8 estão dependentes de deliberação da assembleia municipal, que define o seu âmbito e alcance, nos termos do n.º 2 do artigo 12.º da Lei das Finanças Locais.

20 - Os incentivos fiscais consagrados no presente artigo são aplicáveis aos imóveis objecto de acções de reabilitação iniciadas após 1 de Janeiro de 2008 e que se encontrem concluídas até 31 de Dezembro de 2020.

21 - São abrangidas pelo presente regime as acções de reabilitação que tenham por objecto imóveis que preencham, pelo menos, uma das seguintes condições:

a) Sejam prédios urbanos arrendados passíveis de actualização faseada das rendas nos termos dos artigos 27.º e seguintes do NRAU;

b) Sejam prédios urbanos localizados em 'áreas de reabilitação urbana'.

22 - Para efeitos do presente artigo, considera-se:

a) 'Acções de reabilitação' as intervenções destinadas a conferir adequadas características de desempenho e de segurança funcional, estrutural e construtiva a um ou vários edifícios, ou às construções funcionalmente adjacentes incorporadas no seu logradouro, bem como às suas fracções, ou a conceder-lhe novas aptidões funcionais, com vista a permitir novos usos ou o mesmo uso com padrões de desempenho mais elevados, das quais resulte um estado de conservação do imóvel, pelo menos, dois níveis acima do atribuído antes da intervenção;

b) 'Área de reabilitação urbana' a área territorialmente delimitada, compreendendo espaços urbanos caracterizados pela insuficiência, degradação ou obsolescência dos edifícios, das infra-estruturas urbanísticas, dos equipamentos sociais, das áreas livres e espaços verdes, podendo abranger designadamente áreas e centros históricos, zonas de protecção de imóveis classificados ou em vias de classificação, nos termos da Lei de Bases do Património Cultural, áreas urbanas degradadas ou zonas urbanas consolidadas;

c) 'Estado de conservação' o estado do edifício ou da habitação determinado nos termos do disposto no NRAU e no Decreto-Lei n.º 156/2006, de 8 de Agosto, para efeito de actualização faseada das rendas ou, quando não seja o caso, classificado pelos competentes serviços municipais, em vistoria realizada para o efeito, com referência aos níveis de conservação constantes do quadro do artigo 33.º do NRAU.

23 - A comprovação do início e da conclusão das acções de reabilitação é da competência da câmara municipal ou de outra entidade legalmente habilitada para gerir um programa de reabilitação urbana para a área da localização do imóvel, incumbindo-lhes certificar o estado dos imóveis, antes e após as obras compreendidas na acção de reabilitação.

24 - A delimitação das áreas de reabilitação urbana para efeitos do presente artigo é da competência da assembleia municipal, sob proposta da câmara municipal, obtido parecer do IHRU, I. P., no prazo de 30 dias, improrrogáveis.

25 - Caso a delimitação opere sobre uma área classificada como área crítica de recuperação ou reconversão urbanística (ACRRU), não há lugar à emissão do parecer referido no número anterior.

Anexo IV – Exemplo de um Certificado Energético



Nº CER
CE000000007940



CERTIFICADO DE DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

TIPO DE FRACÇÃO/EDIFÍCIO: EDIFÍCIO DE HABITAÇÃO SEM SISTEMA(S) DE CLIMATIZAÇÃO

Morada / Localização Troita de Aguiar

Localidade Troita de Aguiar

Freguesia Estremoz

Concelho Loulé

Região Portugal Continental

Data de emissão 17/04/2019

Data de validade 17/04/2019

Nome do perito qualificado Nabela Pereira Mendes

Número do perito qualificado EQ00090

Imóvel descrito na 1ª Conservatória do Registo Predial de Loulé

sob o nº 1743

Art. matricial nº 1261

Fogo/Fracção autóm.

Este certificado resulta de uma verificação efectuada no edifício ou fracção autónoma por um perito devidamente qualificado para o efeito, em relação aos requisitos previstos no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE, Decreto-Lei 202/2006 de 4 de Abril), classificando o imóvel em função do respectivo desempenho energético. Este certificado permite identificar possíveis medidas de melhoria de desempenho aplicáveis à fracção autónoma do edifício, assim como a respectivos custos energéticos e de ventilação, no que respeita ao desempenho energético e à qualidade do ar interior. Para verificar o validade do presente certificado consulte www.aedma.pt.

1. ETIQUETA DE DESEMPENHO ENERGÉTICO

INDICADORES DE DESEMPENHO

Necessidades anuais globais estimadas de energia primária para climatização e águas quentes kgpe/m².ano

Valor limite máximo regulamentar para as necessidades anuais globais de energia primária para climatização e águas quentes (limite inferior da classe E*) kgpe/m².ano

Emissões anuais de gases de efeito de estufa associadas à energia primária para climatização e águas quentes toneladas de CO₂ equivalentes por ano

CLASSE ENERGÉTICA



2. DESAGREGAÇÃO DAS NECESSIDADES NOMINAIS DE ENERGIA ÚTIL

Necessidades nominais de energia útil para...	Valor estimado para as condições de conforto térmico de referência	Valor limite regulamentar para as necessidades anuais
Aquecimento	109,79 kWh/m².ano	62,64 kWh/m².ano
Arrefecimento	21,33 kWh/m².ano	32 kWh/m².ano
Preparação das águas quentes sanitárias	11,61 kWh/m².ano	14,73 kWh/m².ano

NOTAS EXPLICATIVAS

As necessidades nominais de energia útil correspondem a uma previsão da quantidade de energia que terá de ser consumida por m² de área útil do edifício ou fracção autónoma para manter o edifício nas condições de conforto térmico de referência e para preparação das águas quentes sanitárias necessárias aos ocupantes. Os valores foram calculados para condições convencionais de utilização, admitidas como padrão para todos os edifícios, de forma a permitir comparações objectivas entre diferentes imóveis. Os construtores devem prestar especial atenção aos indicadores e limites das situações e padrões de comportamento dos utilizadores.

As necessidades anuais globais de energia primária (estimadas e valor limite) resultam de conversão das necessidades nominais estimadas de energia útil em fórmulas equivalentes de primária por unidade de área útil do edifício, mediante aplicação de factores de conversão equivalentes para cada tipo de energia utilizada (0,260 kgpe/kWh para electricidade e 1,080 kgpe/kWh para combustíveis fósseis, líquido ou gasoso) e tendo em consideração a eficiência dos sistemas adoptados ou, na de sua ausência, sistemas convencionais de referência.

As emissões de CO₂ equivalentes incluem a quantidade anual estimada de gases de efeito de estufa que podem ser libertadas em resultado da conversão de uma quantidade de energia primária igual às respectivas necessidades anuais globais estimadas para o edifício, usando o factor de conversão de 1.0012 toneladas equivalentes de CO₂ por tpep.

A classe energética resulta da relação entre as necessidades anuais globais estimadas e os máximos admissíveis de energia primária para aquecimento, arrefecimento e para preparação de águas quentes sanitárias no edifício ou fracção autónoma. O melhor desempenho corresponde à classe A+, seguida das classes A, B, E*, C+ e seguintes, até à classe G de pior desempenho. Os edifícios que tenham no subsistema de climatização autónoma e a 4 de Julho de 2009 tiveram atribuído um classe energética igual ou superior à E*. Para mais informações sobre o desempenho energético, sobre a qualidade do ar interior e sobre a classificação dos edifícios, consulte www.aedma.pt.

