

Contributo para o Módulo de Turismo da Metodologia SBTool^{PT}

Céline Baptista Machado

MSc student, University of Minho, Guimarães, Portugal

Ricardo Mateus

University of Minho, Guimarães, Portugal

José Amarílio Barbosa

MSc student, University of Minho, Guimarães, Portugal

Luís Bragança

University of Minho, Guimarães, Portugal

RESUMO: O presente trabalho tem como principal objectivo contribuir para o desenvolvimento do módulo de turismo da ferramenta de avaliação da sustentabilidade de edifícios SBTool^{PT}. O presente contributo pretende dar uma resposta a mudança de paradigma no sentido do desenvolvimento sustentável no sector do turismo, através da apresentação de uma nova abordagem para uma metodologia de avaliação da sustentabilidade dos edifícios de turismo. Essa nova abordagem assenta na avaliação do seu desempenho deste tipo de edifícios ao nível das três dimensões do desenvolvimento sustentável. Para além de se focar na fase de construção destes edifícios, a metodologia pretende igualmente avaliar a boa gestão do edifício na sua fase de utilização, uma vez que a última representa os maiores impactes do ciclo de vida dos edifícios. A metodologia apresentada, encontra-se direccionada para as várias tipologias de empreendimentos turísticos existentes, quer sejam novos, existentes ou renovados.

1 INTRODUÇÃO

A construção sustentável é da maior actualidade, tendo-se verificado uma crescente importância desta temática na última década, apesar de ser um assunto de relativo interesse há bastante tempo. Para além de assistirmos há décadas a uma crise social e ambiental, hoje assistimos, a nível mundial, a uma crise económica que veio de certa forma consciencializar as populações para uma viragem nas prioridades a definir nas suas sociedades. O comodismo e a falta de preocupação das populações dos países desenvolvidos a nível mundial, que estiveram na origem desta crise tridimensional (social, ambiental e económica) parecem agora desvanecer com o aparecimento de novas iniciativas que visam mudanças de atitudes por parte das populações.

O sector do turismo, até aos anos de 1925-30, foi um sector com uma importância geográfica e económica limitada, uma vez que representava um luxo apenas ao alcance da aristocracia e burguesia. Posteriormente, os progressos sociais permitiram o acesso a este sector por parte da classe média, surgindo assim a chamada democratização do turismo, isto é, o turismo de massa, característica da civilização contemporânea. O turismo tornou-se assim num importante instrumento de crescimento económico e social, que fomenta a inserção social, oportunidades de emprego, novos investimentos e receitas, pelo que tem que ser um sector bem gerido e planeado, de modo a não promover impactos negativos no ambiente, na sociedade e na economia. Todavia, durante décadas este sector, que actualmente constitui uma das maiores indústrias mundiais, só se preocupou pelos aspectos económicos da sua actividade sem ter em conta as consequências negativas que podia causar no ambiente e na sociedade. Assim, foi surgindo alguma consciencialização para um turismo sustentável, que para além da vertente da construção sustentável, abrange a sensibilização e educação para sustentabilidade de todos os seus intervenientes, uma vez que a sustentabilidade não é somente inerente à construção de um estabelecimento mas sim a todo o seu ciclo de vida: concepção, construção, utilização, reabilitação e demolição ou desmantelamento do edifício.

A implementação da sustentabilidade no turismo obriga ao envolvimento e participação de cada segmento, instituição e entidade que constitui o contexto deste sector, isto é, é necessária a participação não só dos intervenientes na construção dos edifícios de turismo, mas também dos próprios utilizadores (turista e funcionários). Todos são responsáveis e devem ser educados em relação a essas obrigações e responsabilidades no sentido de contribuir para um turismo social e ambientalmente responsável.

Neste trabalho apresenta-se uma metodologia de avaliação da sustentabilidade de edifícios de turismo. A metodologia aqui desenvolvida teve por base a Metodologia de Avaliação Relativa da Sustentabilidade para Edifícios de Habitação – MARS-H (Mateus, 2009). Este novo módulo, direccionado a edifícios de turismo, é intitulado de Metodologia de Avaliação Relativa da Sustentabilidade de Edifícios de Turismo (MARS-T).

Esta metodologia permite a avaliação da sustentabilidade de um edifício de turismo na fase de projecto e concepção, assim como na sua fase de utilização. A presente abordagem pode ainda ser utilizada no apoio ao projecto de um novo edifício de turismo sustentável ou de uma operação de reabilitação em que se pretenda aumentar a sustentabilidade do edifício reabilitado.

Em suma, com a apresentação da metodologia MARS-T pretende-se, por um lado, promover e premiar a adopção de soluções alternativas às soluções construtivas e processos de construção convencionais, de modo a que os edifícios de turismo se tornem compatíveis com os objectivos do Desenvolvimento Sustentável e, por outro, promover e premiar a adopção de medidas sustentáveis de gestão durante a fase de utilização.

2 OBJECTIVOS DO TRABALHO DESENVOLVIDO

Este trabalho de investigação teve como objectivo o desenvolvimento de uma proposta para uma metodologia genérica destinada à avaliação da sustentabilidade de edifícios de turismo (existentes, novos ou renovados) nos contextos ambiental, sociocultural e económico de Portugal.

Resumidamente, os objectivos específicos traçados inicialmente para o desenvolvimento deste trabalho foram (Machado, 2010):

- i) Estudar e perceber os objectivos da construção e do desenvolvimento sustentável no sector do turismo;
- ii) Estudar as boas práticas de sustentabilidade que têm sido aplicadas a edifícios de turismo;
- iii) Pesquisar, estudar e analisar diversas metodologias existentes no domínio da avaliação da construção sustentável e processos de certificação ambientais ou de sustentabilidade direccionados ao turismo, tendo em atenção as suas semelhanças, limitações e diferenças;
- iv) Com base nas conclusões retiradas dos pontos anteriores, desenvolver um módulo direccionado a edifícios de turismo baseado na metodologia de avaliação da sustentabilidade MARS-H, adaptado ao contexto nacional, sociocultural e económico, deste sector;
- v) E finalmente, aplicar a metodologia desenvolvida a um caso de estudo, permitindo verificar a sua viabilidade e adequação ao contexto dos edifícios de turismo nacionais.

3 A CONTRIBUIÇÃO DAS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Actualmente, encontram-se desenvolvidos e em fase de desenvolvimento uma série de ferramentas e sistemas para a avaliação da sustentabilidade do edificado. No entanto, esta avaliação é muito complexa e nenhuma destas ferramentas ou destes sistemas desenvolvidos é amplamente aceite. Esta situação deve-se fundamentalmente à subjectividade do conceito “construção sustentável”, que se deve fundamentalmente às diferenças políticas, tecnológicas, culturais, sociais e económicas existentes, não só, entre os países, mas também, dentro de cada país, nas suas diversas regiões. A melhor abordagem passa então pela avaliação da sustentabilidade através da comparação do desempenho do edifício em avaliação com o desempenho de um edifício correspondente à prática corrente (solução de referência) num determinado país ou região.

A maior parte das metodologias de avaliação da sustentabilidade baseiam-se na análise de indicadores que cobrem os diversos tópicos da sustentabilidade que são considerados relevan-

tes. Um indicador é geralmente um valor derivado da combinação de diversos parâmetros. Um parâmetro é uma propriedade mensurável ou observável, que fornece informação acerca de um fenómeno, ambiente ou área (Mateus et al, 2004). A utilização de indicadores e de parâmetros da sustentabilidade é baseada em definições, regras, métodos, classificações e na atribuição de pesos, pelo que o carácter pessoal destas acções acaba por introduzir uma certa subjectividade no resultado da avaliação.

Hoje em dia, praticamente todos os países europeus, assim como os Estados Unidos, o Canadá, a Austrália, o Japão, entre outros, possuem um ou mais sistemas de avaliação e de classificação do desempenho ambiental de edifícios. O contexto da criação de cada uma destas metodologias varia, assim como o âmbito da sua aplicação.

De modo a traçar um quadro abrangente dos sistemas existentes de avaliação ambiental de edifícios, referem-se o sistema de BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), o precursor dos restantes sistemas, o LEED (Leadership in Energy & Environmental Design do USGB), actualmente o método com maior potencial de crescimento devido ao grande investimento aplicado na sua difusão e aperfeiçoamento, o NABERS (National Australian Buildings Environmental Rating System), que resulta da assimilação dos aspectos positivos dos sistemas BREEAM e LEED, o BEPAC (Building Environmental Performance Assessment Criteria), o CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency), o HQE (Association pour la Haute Qualité Environnementale) e o instrumento de avaliação internacional SBTool (Sustainable Building Tool). Estes sistemas ponderam de forma diferente os diversos tópicos considerados na quantificação da sustentabilidade global, apresentando a Figura 1 as diferenças existentes a este nível entre o LEED, o BREEAM, o CASBEE e o GBTool.

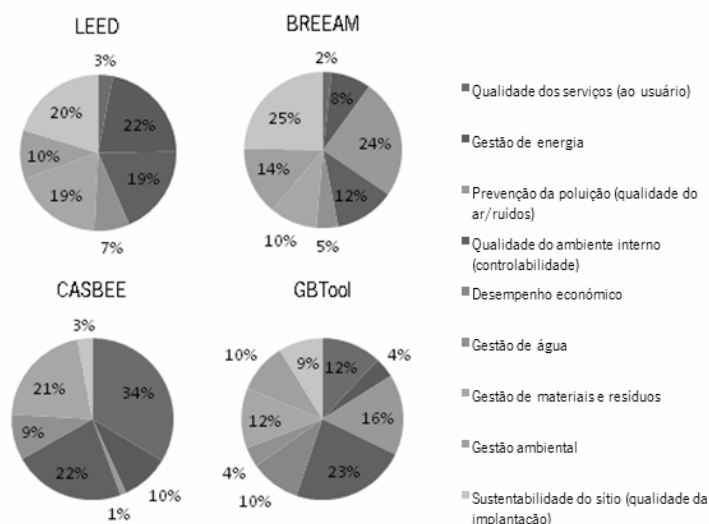


Figura 1: Comparação entre as distribuições das ponderações de diferentes sistemas de avaliação da sustentabilidade (Brito et al., 2008)

Efectuando a análise entre alguns destes métodos de avaliação verifica-se que eles são relativamente diferentes, apesar de assentarem numa base comum. Estas diferenças devem-se ao facto de os níveis de pressão sobre determinados aspectos ambientais variarem consoante o país em questão, tanto no bloco dos países desenvolvidos ou de países em desenvolvimento ou de economias em transição. Outro aspecto são as práticas construtivas e de projecto diferentes e influenciadas, em parte, por questões climáticas. De grande influência também pode-se destacar também a receptividade dos mercados à introdução dos métodos de avaliação.

Como já foi referido anteriormente, assistimos hoje a um constante crescimento no sector do turismo, prevendo-se que este sector aumente para o dobro do seu tamanho ao longo da próxima década, pelo que a preocupação pela sustentabilidade deste sector tem vindo também a aumentar. Assim, nestes últimos anos tem-se assistido ao aparecimento de um grande número de programas de certificação nesta área que permitem ilustrar o desempenho ambiental ou a

sustentabilidade global deste tipo de edifícios. Contudo, é de salientar que todas as certificações referentes ao turismo se encontram, em grande parte, relacionadas com a fase de utilização dos edifícios, não permitindo uma avaliação que abranja a totalidade do ciclo de vida do edifício.

A certificação do sector do turismo quanto à sustentabilidade surge, não só pela crescente preocupação com a conservação e gestão de recursos, mas também devido ao aparecimento de turistas que seleccionam o seu destino de férias com base em critérios ambientais e sociais. Deste modo, as exigências dos mercados e dos consumidores engendra a necessidade de gerir e desenvolver métodos de apreciação da qualidade, ambiente e segurança, numa perspectiva de sustentabilidade do produto turístico. O objectivo da certificação ambiental de destinos turísticos passa por adequar ambientalmente a actividade turística, de uma forma economicamente viável e socialmente justa. A certificação confere longevidade ao destino turístico, garantindo que a sua preservação e a qualidade dos seus atractivos sejam mantidas, promovendo a sustentabilidade da actividade através de um aumento da competitividade de destinos turísticos ambientalmente adequados. A certificação revela-se assim num importante instrumento de política ambiental, auxiliando o consumidor na escolha de produtos e serviços menos nocivos ao meio ambiente, e servindo de instrumento de marketing para as empresas que diferenciam os seus produtos no mercado (Lopes, 2008).

Uma análise efectuada às ferramentas aqui referenciadas, sejam elas direccionadas à construção do edifício ou à sua fase de utilização, demonstra facilmente o carácter subjectivo na definição da sustentabilidade, que varia muito consoante o país de origem ou até mesmo a região ou local onde possa ser aplicada. Outro aspecto muito importante de referir, é o facto da maioria destas metodologias serem muito “fechadas”, não existindo nenhuma divulgação pública dos seus métodos de avaliação, pelo que não é possível comprovar o seu rigor. Muitas delas também têm por base uma avaliação mais qualitativa, não existindo um processo de cálculo definido, o que as torna muito subjectivas. O desenvolvimento da MARS-T teve como principal objectivo ultrapassar estas barreiras, ao tentar criar uma metodologia baseada num processo de cálculo bem definido, que permite uma análise mais quantitativa e consequentemente mais objectiva da sustentabilidade de um edifício de turismo.

4 ESTRUTURA E PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA METODOLOGIA MARS-T

Na elaboração da Metodologia de Avaliação Relativa da Sustentabilidade de Edifícios de Turismo (MARS-T) procurou-se efectuar a conjugação da avaliação de parâmetros mais inerentes à construção do edifício de turismo com a avaliação de parâmetros direccionados especificamente à fase de utilização deste tipo de edifícios. Esta associação permite assim promover e premiar aspectos relativos à fase de construção, que influenciam também o bom desempenho do edifício na sua fase de utilização, mas também promover e premiar uma gestão sustentável do estabelecimento na sua fase de utilização.

A metodologia MARS-T foi desenvolvida com o sentido de permitir uma avaliação do comportamento de um edifício durante a fase de concepção, isto é, tendo por base o comportamento previsto para a totalidade do ciclo de vida do edifício, sendo aconselhável que a avaliação seja realizada nas fases mais preliminares de um projecto de construção ou de reabilitação. Deste modo, consegue-se, desde o início da concepção, estimar a sustentabilidade do edifício e introduzir medidas que permitam melhorar o seu desempenho. Apesar da metodologia MARS-T estar orientada para a fase de projecto, depois da construção pode-se realizar uma avaliação do edifício que tenha por base a monitorização do seu comportamento real.

Os resultados obtidos na avaliação de um edifício durante as fases mais preliminares de projecto são dados importantes no suporte das tomadas de decisão, pois desta forma as equipas de projecto tem acesso, desde o início, ao desempenho esperado para o edifício a construir, podendo dessa forma avaliar o impacto de certas soluções alternativas. De maneira a facilitar este processo foi desenvolvido um Guia da Avaliação que permite justificar a importância de cada indicador e respectivo(s) parâmetro(s) e simultaneamente facilitar a interpretação dos resultados obtidos. Adicionalmente, a apresentação dos diversos critérios necessários à avaliação dos diferentes parâmetros torna os resultados mais objectivos, diminui os erros associados à avaliação e atenua a variabilidade de resultados, quando um mesmo edifício é avaliado por diferentes avaliadores (Lopes, 2008).

4.1 Indicadores, parâmetros e categorias

A metodologia MARS-T é constituída por uma série de 28 indicadores e respectivos parâmetros, agregados em 9 categorias, que permitem avaliar o desempenho de um edifício ao nível das três dimensões do desenvolvimento sustentável. A Tabela 1 apresenta os indicadores e categorias de sustentabilidade da metodologia MARS-T.

A principal função dos indicadores é a caracterização e quantificação de critérios que permitem seleccionar a melhor solução para um projecto de construção. Uma categoria resulta da combinação de vários indicadores (Bragança e tal, 2008)

Tabela 1: Categorias e Parâmetros da Metodologia MARS-T

Dimensões da Sustentabilidade		
Ambiental	Social	Económica
<p>C1 - Alterações climáticas e qualidades do ar exterior: P1 - Valor agregado dos impactes ambientais dos materiais de construção por m² de área útil de pavimento por ano.</p> <p>C2 - Biodiversidade e uso do solo: P2 - Percentagem utilizada do índice de utilização líquido disponível; P3 - Índice de impermeabilização; P4 - Percentagem da área de intervenção previamente contaminada ou edificada; P5 - Percentagem de áreas verdes ocupadas por plantas autóctones; P6 - Percentagem de área em planta com reflectância igual ou superior a 60%.</p> <p>C3 - Energia: P7 - Consumo de energia primária não renovável na fase de utilização; P8 - Medidas disponíveis que visam a redução dos consumos de energia primária não renovável; P9 - Quantidade de energia que é produzida no edifício através de fontes renováveis.</p> <p>C4 - Materiais e Resíduos Sólidos: P10 - Percentagem em custo de materiais reutilizados; P11 - Percentagem em peso de conteúdo reciclado do edifício; P12 - Percentagem em custo de produtos de base orgânica que são certificados; P13 - Percentagem em massa de materiais substitutos do cimento no betão; P14 - Potencial do edifício para a promoção da separação de resíduos sólidos*; P15 - Potencial de gestão dos resíduos sólidos.</p> <p>C5 - Água: P16 - Volume anual de água consumida nos sanitários por hóspedes; P17 - Percentagem de redução do consumo de água potável.</p>	<p>C6 - Conforto e Saúde dos utilizadores: P18 - Potencial de ventilação dos espaços interiores; P19 - Percentagem em peso de materiais de acabamento com baixo conteúdo de COV; P20 - Percentagem em peso da utilização de produtos com rótulo ecológico*; P21 - Nível médio da qualidade do ar interior*; P22 - Nível de conforto térmico anual médio anual; P23 - Média do Factor de Luz de Dia Médio; P24 - Nível médio do isolamento acústico.</p> <p>C7 - Acessibilidade: P25 - Índice de acessibilidade a transportes públicos; P26 - Índice de amenidades interiores*;</p> <p>C8 - Formação dos funcionários e sensibilização dos hóspedes: P27 - Medidas implementadas com vista a uma gestão sustentável do edifício de turismo*.</p>	<p>C9 - Custos: P28 - Valor actual dos custos de utilização por m² de área útil.</p>

* Parâmetros que só podem ser avaliados durante a fase de utilização

4.2 Processo de avaliação

Na sua globalidade, o processo de avaliação da sustentabilidade de um edifício pela MARS-T, engloba três fases distintas:

- i) Quantificação do desempenho ao nível de cada indicador;
- ii) Quantificação do desempenho ao nível das categorias, dimensões do desenvolvimento sustentável (Ambiental, Social e Económica) e quantificação do Nível de Sustentabilidade (NS), isto é, a agregação dos resultados;
- iii) Preenchimento do Certificado de Sustentabilidade.

Dos 28 parâmetros apresentados na Tabela 1, 23 aplicam-se à fase de concepção de um novo edifício de turismo ou à fase de concepção de uma operação de reabilitação e/ou ampliação de um edifício de turismo existente, e os restantes 5 à fase de utilização de um edifício de turismo.

4.2.1 Quantificação do desempenho ao nível de cada indicador

Os métodos a utilizar na quantificação de cada um dos 28 parâmetros da metodologia MARS-T encontram-se apresentados no “Guia de Avaliação da MARS-T” e incluem: resultados de estudos anteriores, opinião de especialistas, processamento de bases de dados e ferramentas de simulação. A avaliação do desempenho do edifício em avaliação faz-se através da comparação do desempenho do edifício (ao nível de cada parâmetro), com os valores correspondentes aos edifícios de referência (*benchmarks*). Para efectuar esta comparação é necessário recorrer à normalização dos parâmetros. A normalização visa fixar um valor adimensional que exprime o desempenho do edifício em avaliação relativamente aos desempenhos de referência.

Ao longo de toda a metodologia, a normalização dos parâmetros é realizada através da equação Diaz-Balteiro (Equação 1). Esta equação é válida simultaneamente para os parâmetros do tipo “quanto maior é melhor” e “quanto maior é pior”, e corrige os efeitos de escala na agregação de indicadores.

$$\bar{P}_i = \frac{P_i - P_{*i}}{P_i^* - P_{*i}} \quad (1)$$

Nesta equação, P_i representa o valor resultantes da quantificação, P_{*i} o *benchmark* para a prática convencional e P_i^* o *benchmark* para melhor prática. Quando um parâmetro normalizado assume o valor de 0, significa que corresponde ao nível de prática convencional e quando é igual a 1 significa que corresponde ao nível de melhor prática. O valor do desempenho de um parâmetro pode tomar um valor superior ao da melhor prática ou inferior à prática convencional. No entanto, de forma a se evitarem distorções na posterior agregação destes parâmetros, os valores normalizados nunca podem ser inferiores a -0,2 e superiores a 1,2.

Nesta metodologia, os *benchmarks* para as práticas convencionais correspondem aos valores mínimos aceitáveis, abaixo dos quais não se pode considerar um edifício sustentável, e encontra-se baseado nos níveis mínimo prescritos nos regulamentos e normas de construção ou prática corrente da construção de edifícios de turismo em Portugal. Por sua vez, os *benchmarks* para as melhores práticas correspondem aos valores de trabalho produzido por projectistas e/ou promotores e/ou estabelecimentos em funcionamento que já apresentam alguma reputação no domínio da construção e gestão sustentável ou ao nível de políticas e normas existentes. Durante a determinação dos *benchmarks* houve sempre a preocupação do uso de referências de Portugal, contudo, na ausência destas referências utilizaram-se por vezes, dados de outros países.

Para que os resultados da normalização sejam apresentados numa escala mais perceptível, o seu valor é convertido numa escala qualitativa. A conversão é realizada

A classificação ao longo dos 28 parâmetros da metodologia, através destes valores adimensionais, encontra-se representada na Tabela 2 e encontra-se associada a uma escala qualitativa de modo a facilitar a compreensão dos resultados obtidos.

Tabela 2. Equivalências utilizadas na conversão do valor normalizado de cada parâmetro numa escala de avaliação qualitativa

Escala qualitativa	Valor normalizado
A ⁺	$\bar{P} > 1,00$
A	$0,70 < \bar{P} \leq 1,00$
B	$0,40 < \bar{P} \leq 0,70$
C	$0,10 < \bar{P} \leq 0,40$
D	$0,00 \leq \bar{P} \leq 0,10$
E	$\bar{P} < 0,00$

4.2.2 Quantificação do desempenho ao nível de categorias, dimensões e quantificação do Nível de Sustentabilidade - NS

De modo a se poder efectuar a comparação de diferentes soluções de projecto e/ou utilização a nível de cada categoria em avaliação e não apenas em termos globais, o nível de desempenho global NS (Nível de Sustentabilidade), deve estar acompanhado pelo comportamento ao nível das dimensões do desenvolvimento sustentável e ao nível de cada categoria. A comunicação dos resultados através de um único valor é inadequada devido à possível compensação entre indicadores na agregação.

A agregação dos resultados, obtidos ao nível de cada um dos parâmetros avaliados, nas categorias e das dimensões da sustentabilidade é efectuada através da Equação 2.

$$I_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \overline{P}_i \quad (2)$$

Nesta equação, I_j representa o valor do macro indicador j e resulta da ponderação de cada indicador, categoria ou dimensão; P_i o valor normalizado de cada indicador, categoria ou dimensão e w_i o peso respectivo a cada indicador, categoria ou dimensão. A soma dos pesos utilizados na obtenção de cada um dos três níveis de macro indicadores é sempre igual 1.

Através da análise da Equação 2 é possível verificar que o peso que se atribui a cada parâmetro condiciona significativamente os resultados obtidos. Não existem dúvidas que alguns parâmetros são mais importantes para a sustentabilidade. Contudo, não existe actualmente nenhum consenso quanto à definição do peso relativo de cada um, uma vez que um sistema de pesos depende em grande parte do contexto e das prioridades locais, mas também das diferentes opiniões dos diversos intervenientes no ciclo de vida dos edifícios (valorização subjectiva). A análise de vários sistemas de pesos, relativos a diferentes ferramentas de avaliação da sustentabilidade de edifícios, permite constatar a inexistência de consenso quanto à metodologia a adoptar na sua definição.

O módulo de avaliação de edifícios de turismo baseia-se no mesmo sistema de pesos desenvolvido para o módulo dos edifícios de habitação. Este sistema de pesos resulta do trabalho de investigação desenvolvido nos últimos anos pelo Laboratório de Física e Tecnologias das Construções da Universidade do Minho (LFTC-UM). No desenvolvimento deste sistema de pesos teve-se em consideração, entre outros (Mateus, 2009):

- i) O sistema de pesos de outras metodologias: foram analisadas as principais metodologias de avaliação da sustentabilidade de edifícios de modo a identificar os indicadores que são normalmente considerados mais importantes;
- ii) O actual estado de conhecimento no que respeita à importância de cada categoria de impacte ambiental na quantificação do desempenho ambiental: foram analisadas várias metodologias de avaliação do desempenho ambiental de ciclo de vida (LCA) e a opinião de vários especialistas na matéria;
- iii) A opinião de diversos intervenientes no ciclo de vida dos edifícios: o sistema de pesos desenvolvido, para além de considerar a opinião de especialistas do meio da investigação, considera a opinião de um grupo de intervenientes constituído por projectistas, consultores de sustentabilidade, uma empresa de construção e um conjunto de utilizadores de edifícios.

A comunicação do resultado da sustentabilidade do edifício em avaliação é efectuada através da emissão de um rótulo de sustentabilidade. Este rótulo permite a comunicação da sustentabilidade através de uma escala graduada que possibilita a interpretação e compreensão dos resultados a nível do desempenho global do edifício, assim como a nível das três dimensões da sustentabilidade e das nove categorias que constituem esta ferramenta de avaliação. Esta escolha está relacionada com o facto da comunicação da sustentabilidade usando apenas um índice/valor ser muitas vezes insuficiente. Esta situação deve-se, não só, à possível compensação entre indicadores nos processos de agregação, como também devido ao facto de certos decisores pretendem medir, interpretar e comparar o desempenho do edifício ao nível de uma determinada categoria de sustentabilidade (Bragança et al, 2008).

Nesta metodologia, a categorização dos níveis de desempenho é realizada através de uma escala constituída por 6 níveis, que vão de E (menos sustentável) a A+ (mais sustentável) e onde D corresponde à prática convencional e A à melhor prática. A Figura 2 apresenta resumidamente a estrutura e as etapas do processo de avaliação da metodologia MARS-T.

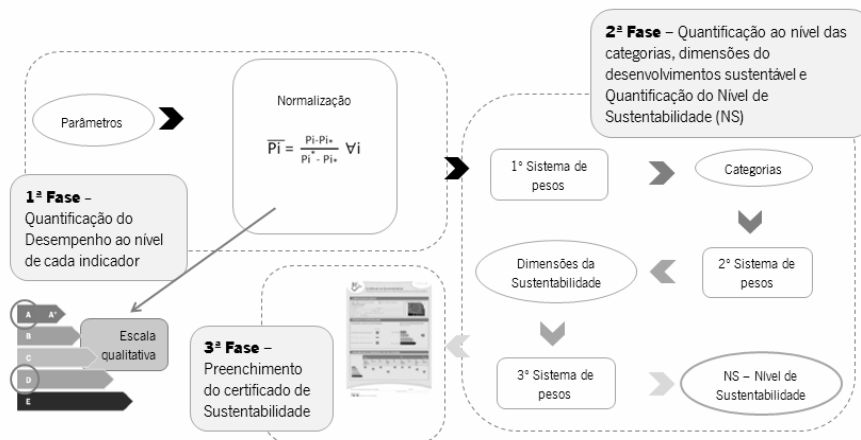


Figura 2. Processo de avaliação da metodologia MARS-T

5 CONCLUSÕES

O desenvolvimento da MARS-T teve como principal objectivo ultrapassar as barreiras de carácter subjectivo existentes actualmente no apoio a concepção e avaliação da sustentabilidade de edifícios de turismo. Para o efeito, a metodologia apresentada encontra-se baseada num processo de cálculo bem definido, que permite uma análise mais quantitativa e consequentemente mais objectiva da sustentabilidade de um edifício de turismo. Adicionalmente o processo de avaliação encontra-se baseado num Guia de Avaliação. A sua estrutura transparente e objectiva permite que se chegue rapidamente a conclusões de modo a saber onde se deve ou pode actuar no sentido de se melhorar o desempenho obtido na avaliação de um edifício de turismo. Este tipo de ferramentas permite a sistematização e uma abordagem holística a um conceito multidisciplinar e complexo como o da construção sustentável, pelo que a sua aplicação na fase de projecto de um edifício novo ou operação de reabilitação é essencial para prossecução dos objectivos do desenvolvimento sustentável nos edifícios de turismo. Com as soluções apresentadas, a metodologia de avaliação da sustentabilidade desenvolvida e os resultados obtidos pretende-se contribuir para a promoção do surgimento de edifícios de turismo mais sustentáveis, não podendo deixar de relembrar que o desenvolvimento sustentável atende às necessidades presentes, mas sobretudo, salvaguarda a satisfação das necessidades das gerações futuras.

6 REFERÊNCIAS

- Bragança, L.; Mateus, R. 2008. Global Methodology for Sustainability Assessment: Integration of Environmental LCA in Rating Systems. International Seminar "Sustainability of Constructions – Integrated Approach to Life-time Structural Engineering". Dresden, Germany: October. Cost Action C25. ISBN 978-3—86780-094-5. p. 2.3-2.14.
- Brito, A.; Vittorino, F.; Akutsu, M. (2008). Avaliação ambiental. *Téchne*, revista do engenheiro civil. Edição 133, 16 de Abril de 2008, p 72-75.
- Lopes, A. M. (2008) – Manual de Apoio á concepção sustentável de edifícios de Turismo, Parte II. Guimarães: Universidade do Minho. 78 p. Projecto Individual.
- Machado, C. 2010. Desenvolvimento de uma metodologia de avaliação da sustentabilidade de edifícios de turismo. MSc Thesis. University of Minho, Portugal. (In Portuguese).
- Mateus, R.; Bragança, L. (2004) – Avaliação da Sustentabilidade da construção: Desenvolvimento de uma Metodologia para a Avaliação da Sustentabilidade de Soluções Construtivas. Guimarães: Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho. 10 p. Comunicações a conferências Nacionais.
- Mateus, R. 2009. Avaliação da Sustentabilidade da Construção: propostas para o desenvolvimento de edifícios mais sustentáveis. Phd Thesis. University of Minho, Portugal. (In Portuguese).