ANÁLISE COMPARATIVA DOS TERMINAIS AEROPORTUÁRIOS CERTIFICADOS LEED, COMO REFERÊNCIA PARA AEROPORTOS PÚBLICOS BRASILEIROS

Thiago Olante Casagrande
Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO
Av. Diomício Freitas, 3393, Bairro Carianos – Florianópolis/SC,
Fone +55 48 3331-4229, tocasagrande@infraero.gov.br

RESUMO

Foi realizada pesquisa internacional de todos os terminais aeroportuários com certificação de construção sustentável LEED. Foram destacadas as estratégias de referência para cada dimensão da certificação. Além disso, foram pesquisadas as obras públicas brasileiras que adotaram critérios de sustentabilidade e analisados seus editais. Os resultados demonstram que os terminais aeroportuários certificados são de variados tamanhos, são na maioria de propriedade do governo e adotaram diferentes estratégias para chegar à certificação. Concluiu-se que a busca da certificação LEED de terminais aeroportuários públicos no Brasil é viável, tanto pelo embasamento legal, quanto pela diminuição dos custos operacionais e impactos ambientais.

Palavras chave: Aeroportos. Terminais aeroportuários. Certificação LEED. Construções Sustentáveis. Contratações Públicas Sustentáveis.

1. INTRODUÇÃO

Um dos pilares da evolução humana para a redução dos impactos ambientais inerentes às nossas atividades é a eficiência na utilização dos recursos. Eficiência é ter o mesmo, ou melhor resultado, com menor quantidade de recursos, com menor geração de externalidades negativas, como geração de resíduos e efluentes, poluição de diversas formas. Cada vez mais essa eficiência é almejada em diversos setores: industrial, agronegócio, logística, construção civil e até administrativos e de serviços.

Não podemos como sociedade ter a ilusão de que de imediato vamos conseguir frear o crescimento econômico para reduzirmos nossos impactos ambientais, nem esse deve ser o objetivo dos profissionais que atuam na área de sustentabilidade. A engenhosidade humana demonstra a cada dia que temos maneiras de produzirmos mais e termos melhores resultados, utilizando menos recursos do que no passado e no presente.

Por esse motivo, as construções sustentáveis estão ganhando cada vez mais espaço no mercado mundial. Já existem milhares de exemplos mundo afora, de edifícios construídos com essa prerrogativa, demonstrando que com um investimento pouco acima do padrão habitual, consegue-se construir um empreendimento que terá custos operacionais e impactos ambientais significativamente menores, além da melhoria na saúde e qualidade de vida dos usuários que vão desempenhar suas atividades no local. Segundo o Conselho Brasileiro de Construções Sustentáveis – CBCS, "avançar a sustentabilidade no setor da construção civil implica em uma série de ações sistêmicas, a serem adotadas por todos os agentes constituintes da cadeia da construção, poder público e sociedade" (CBCS, PNUMA, MMA, 2014).

Com a grande expansão da aviação civil na última década, a nível mundial, os aeroportos se tornam cada vez mais importantes na logística de passageiros e cargas. Segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), de 2004 a 2013 houve um aumento de 165% do número de passageiros transportados no país (ANAC, 2014). Para acompanhar esse expressivo aumento, as instalações aeroportuárias devem sofrer ampliações. Os terminais aeroportuários concentram a maior parte do movimento de pessoas: passageiros e trabalhadores envolvidos na atividade, sendo grandes consumidores de recursos e geradores de resíduos e efluentes. Por esse motivo, a adoção de estratégias de sustentabilidade nos projetos e obras destes terminais, só vem a trazer benefícios, que serão detalhados neste trabalho.

2. OBJETIVO E JUSTIFICATIVA

Neste Artigo pretende-se elencar os Terminais aeroportuários certificados LEED a nível mundial, fazendo uma análise comparativa das pontuações obtidas e estratégias de referência. Ainda, pretende-se fazer um levantamento de obras públicas brasileiras que buscaram alguma certificação em construções sustentáveis, bem como avaliar os editais de suas licitações, para que os resultados possam ser utilizados como referência para futuras obras em aeroportos brasileiros administrados pelo poder público

O mercado da construção sustentável está em crescente expansão mundialmente, em especial a certificação LEED. Nos aeroportos, a nível mundial, existem poucos casos de Terminais aeroportuários que buscaram a certificação. Por se tratarem de estruturas com intenso movimento de pessoas, grande consumo de recursos e geração de resíduos e efluentes, a tendência é que a certificação LEED seja cada vez mais almejada para esse tipo de edificação, buscando reduzir os custos e os impactos ambientais na construção e ao longo da vida útil do empreendimento. No Brasil o número de edificações certificadas e teve crescimento considerável, desde a primeira certificação realizada no ano de 2007, porém não existem instalações aeroportuárias que buscaram certificação LEED. Na Figura 1 estão apresentados os números da certificação LEED no país.

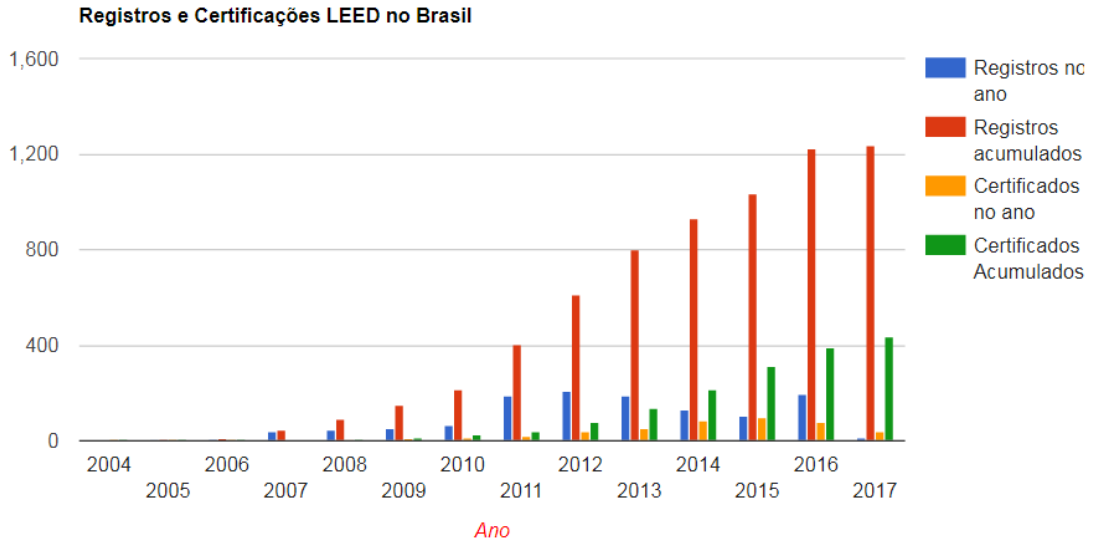


Figura 1: Registros e Certificações LEED no Brasil, até junho/2017 (GBC Brasil, 2017a)

A certificação LEED possui um sistema de avaliação através de pré-requisitos (obrigatórios) e créditos que recebem pontuações variadas. De acordo com a pontuação obtida, os seguintes níveis de certificação podem ser obtidos: certificado; prata; ouro e platina. Para tanto são avaliadas 7 dimensões (GBC Brasil, 2015b): Espaço sustentável; Eficiência no uso da água; Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos; Qualidade ambiental interna; Inovação e processos e Créditos de prioridade regional. A certificação possui uma variedade de oito tipologias, para este Artigo foi consideradas somente a LEED BD+C: NC, que significa Projeto e Construção de Edifícios: Novas Construções e Grandes Reformas.

O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), no estudo "Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas" procurou organizar um diagnóstico, através de pesquisa da situação da construção civil a nível nacional, com relação aos aspectos de sustentabilidade nas edificações.

Através da análise dos dados do diagnóstico, chegou-se à conclusão que existem demandas comuns para os três temas analisados (água, energia e materiais). A maior necessidade apontada foi a de: educação, capacitação e divulgação. Segue abaixo, na Figura 2, gráfico representando o percentual dos respondentes para os três temas abordados:



Figura 2: Gráfico do diagnóstico de educação, capacitação e divulgação (CBCS, PNUMA, MMA, 2014).

Assim como qualquer edificação, os preceitos da construção sustentável podem ser aplicados aos aeroportos. Os aspectos e impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de um aeroporto são de considerável magnitude, primeiramente porque necessitam de grandes extensões de terra, próximas a centros urbanos. Os aeroportos com movimento significativo funcionam, em geral, ininterruptamente, necessitando continuamente de insumos como energia, água e suprimentos e também continuamente gerando resíduos diversos e efluentes. A gama de comércios e serviços associados à atividade aeroportuária contribui ainda mais para aumentar o impacto ambiental do complexo aeroportuário, podendo-se comparar sua complexidade com a de uma cidade, em maior ou menor escala, dependendo da quantidade de passageiros, cargas e aeronaves que são operados.

De acordo com os resultados da pesquisa de Ruble (2011), a força motriz de ações vinculadas à sustentabilidade em aeroportos nos EUA é a questão econômica. Tecnologias sustentáveis podem reduzir drasticamente os custos de operação e manutenção em aeroportos, resultando em maiores lucros. Levando-se em consideração que os aeroportos de maior porte funcionam ininterruptamente, o investimento em um sistema de climatização mais eficiente, por exemplo, pode resultar em economias milionárias ao longo dos anos de seu funcionamento.

3. METODOLOGIA

Foram seguidas as seguintes etapas na metodologia:

- **Pesquisa de terminais de aeroportos certificados LEED:** foi realizada busca no website do United States Green Building Council (USGBC, 2015) e Green Building Information Gateway (GBIG, 2015)
- **Análise comparativa da pontuação:** foi extraída a planilha de pontuação dos terminais certificados para realização das análises comparativas, de acordo com a versão da certificação.
- **Estratégias de referência:** foram elencadas as estratégias de referência adotadas nos Terminais que obtiveram as maiores pontuações de cada dimensão da certificação.
- **Obras públicas sustentáveis no Brasil:** pesquisa no website das Contratações Públicas Sustentáveis (MPOG, 2015) e website do Green Building Council Brasil (GBC, 2015a)

4. RESULTADOS

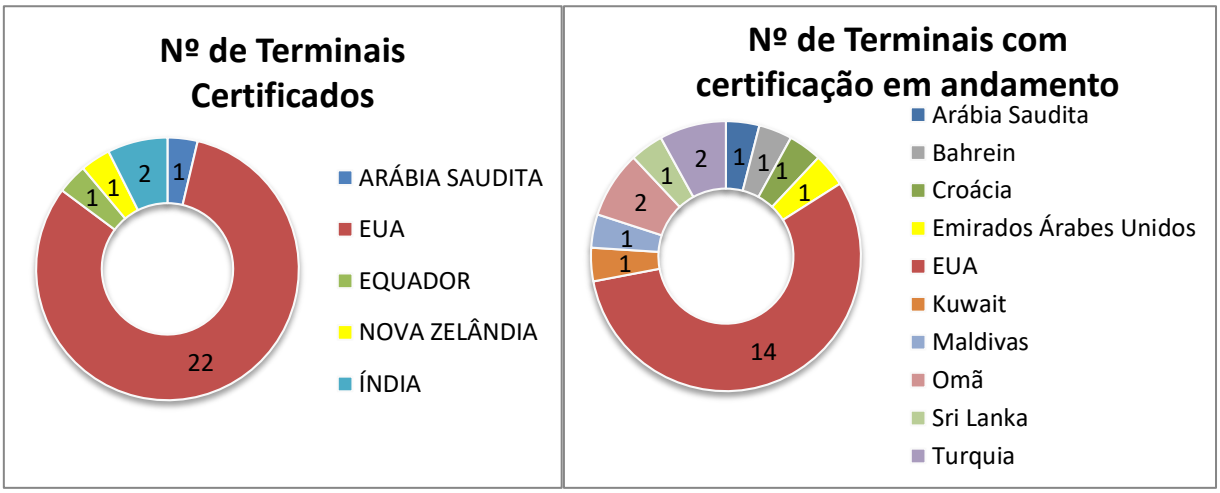
De acordo com a pesquisa realizada, finalizada em setembro de 2015, o número de Terminais certificados LEED é de 27 (vinte e sete). Além disso, 25 (vinte e cinco) Terminais estão registrados, com a certificação em andamento. A Tabela 1 apresenta os dados dos Terminais certificados.

Tabela 1: dados dos Terminais certificados LEED, por data de certificação.

País	Aeroporto	Empreendimento	Data de certificação
EUA	Logan Airport	Terminal 'A' Renovação	jun/06
Nova Zelândia	Auckland International Airport	Pier B	ago/09
EUA	Oakland International Airport	Terminal 2	dez/09
EUA	San Jose International Airport	Terminal B	fev/11
EUA	Jackson Hole Airport	Expansão do Terminal	abr/11
Índia	Indira Gandhi International Airport	Terminal 3	abr/11
EUA	Yellowstone Regional Airport	Terminal	jul/11
EUA	San Francisco International Airport	Terminal 2	out/11
EUA	New Indianapolis Airport	Terminal e adjacências	nov/11
EUA	Chattanooga Airport	Fixed Base Operator (FBO)	dez/11
EUA	Oakland County International Airport	Terminal	mar/12
EUA	Sacramento International Airport	Terminal B	abr/12
EUA	Sacramento International Airport	Concourse B	abr/12
EUA	Page Field Airport	Terminal de Aviação Geral	mai/12
EUA	Portland International Jetport	Terminal	mai/12
EUA	Santa Barbara Airport	Projeto de melhoria no Terminal de Cia. Aérea	fev/13
EUA	Arlington Municipal Airport	Terminal	mai/13
EUA	O'Hare International Airport	Fixed Base Operator (FBO)	mai/13
EUA	Grand Forks International Airport	Terminal	set/13
EUA	Outagamie County Regional Airport	Terminal de Aviação Geral	jan/14
Índia	Chhatrapati Shivaji International Airport	Terminal 2	fev/14
EUA	San Diego International Airport	Terminal 2 Exp. Oeste	abr/14
EUA	Syracuse Hancock International Airport	Terminal de segurança e acesso	jul/14
EUA	San Francisco International Airport	Renovação da Área de Embarque E	set/14
EUA	Raleigh-Durham International Airport	Renovação do Terminal 1	nov/14
Equador	Baltra Airport Terminal	Aeroporto	nov/14
Arábia Saudita	Prince Mohammad Bin Abdulaziz Airport	Expansão do Terminal	dez/14

Fonte: elaborado pelo autor, com dados do USGBC (2015) e GBIG (2015).

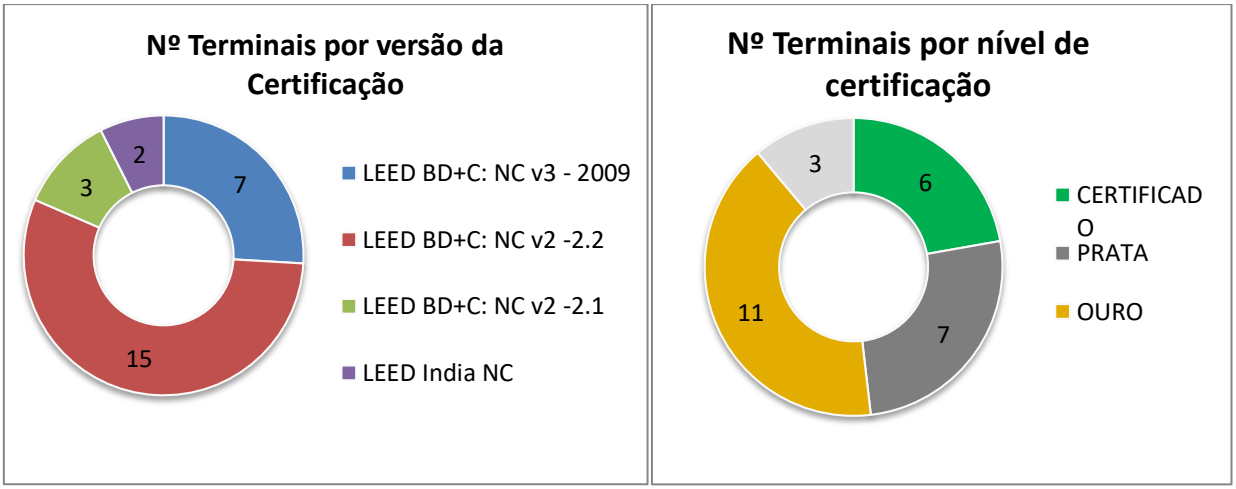
A grande maioria dos Terminais certificados (81%) estão localizados nos Estados Unidos da América. Existem Terminais certificados somente em mais quatro países: Índia, Equador (Ilhas Galápagos), Arábia Saudita e Nova Zelândia. Porém, ao analisar os países dos Terminais com a certificação em andamento, verifica-se uma expansão na localização dos futuros empreendimentos certificados, conforme Figura 3.



Fonte: elaborado pelo autor, com dados do GBIG (2015).

Figura 3: Gráficos da localização dos Terminais certificados e com certificação em andamento.

As certificações dos TPS foram todas de LEED New Construction & Major Renovation (LEED BD+C: NC), sendo que os dois aeroportos localizados na Índia, possuem a certificação LEED India, adaptada especificamente para o país. A Figura 4 demonstra a análise dos dados.

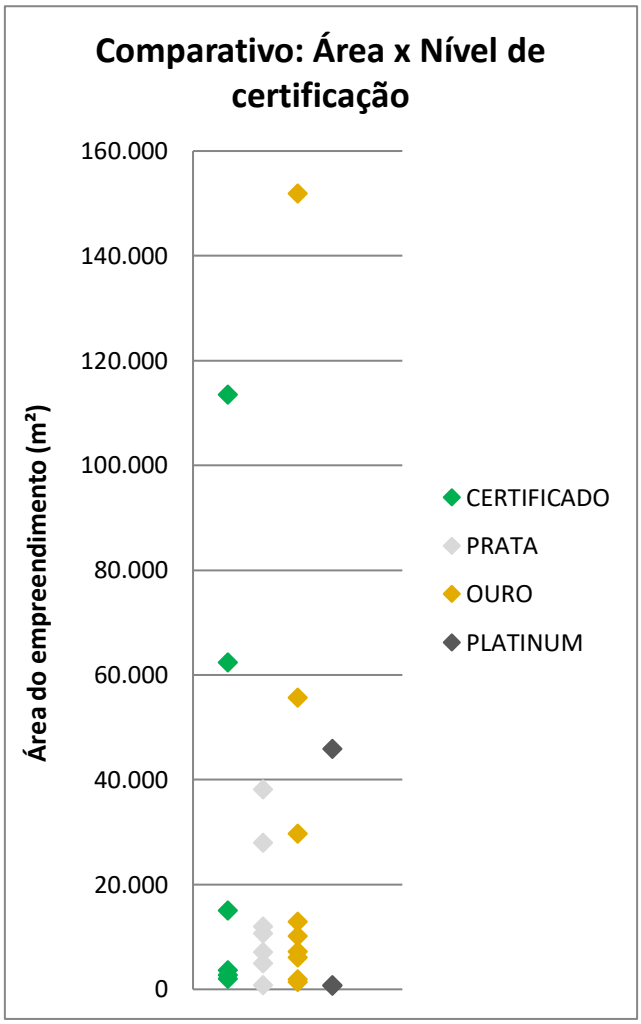


Fonte: elaborado pelo autor, com dados do GBIG (2015).

Figura 4: Gráficos do nível e versão da certificação LEED.

Outro dado importante para o objetivo do trabalho foi a informação dos proprietários dos aeroportos certificados. Constatou-se que a maioria pertence ao governo, seja ele local (65%) ou governo estadual (4%). O restante se configura por investidores/coorporativo (25%) e outros ou não identificados (6%).

Foi elaborado gráfico de comparação das áreas dos empreendimentos com seus respectivos níveis de certificação (Figura 5). Decidiu-se por excluir do gráfico os aeroportos Indira Gandhi (633.134 m) e Chhatrapati Shivaji (618.641 m), devido às áreas desses empreendimentos serem muito superiores aos outros, dificultando a visualização no gráfico.



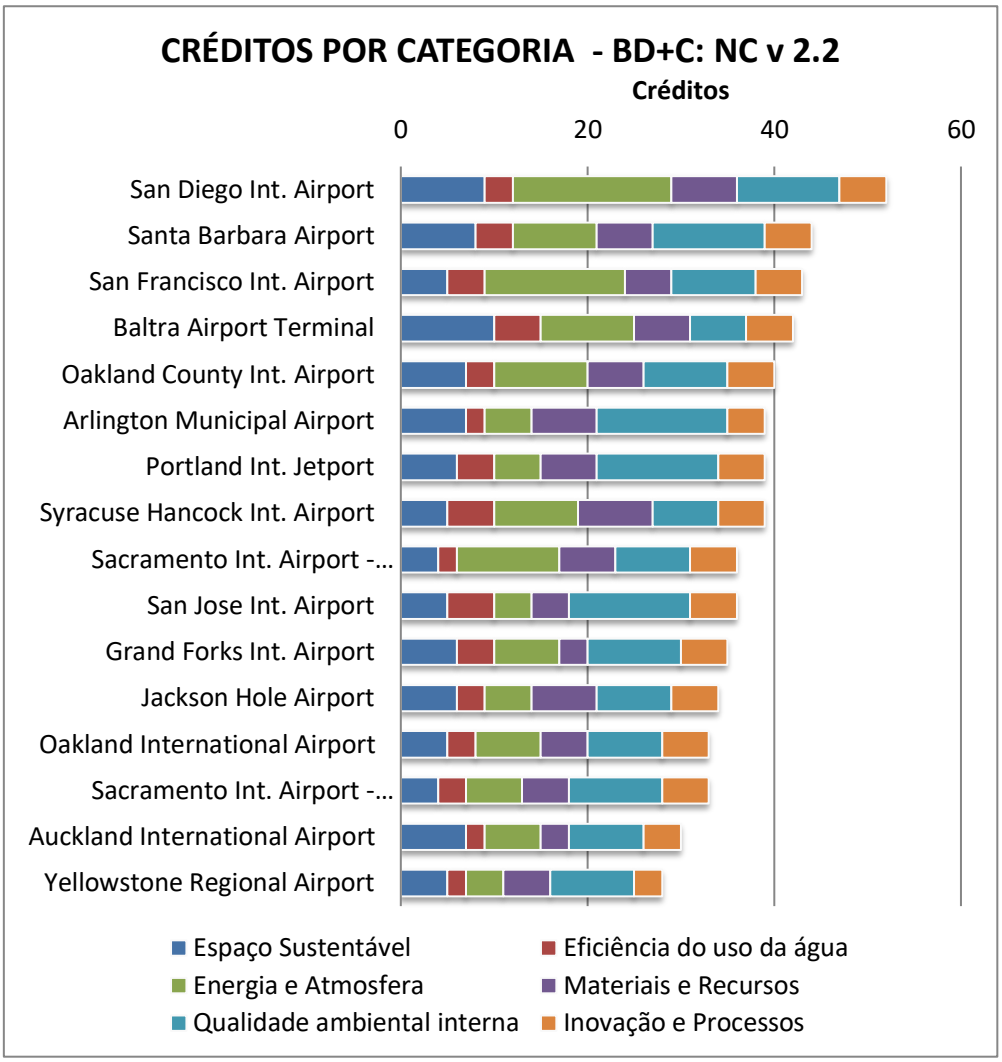
Fonte: elaborado pelo autor, com dados do USGBC (2015) e GBIG (2015).

Figura 5: Gráfico comparativo da área dos empreendimentos e seus níveis de certificação, excluindo-se os aeroportos Indira Gandhi e Chhatrapati Shivaji.

Pela análise dos dados da área dos empreendimentos, pode-se perceber que não existe uma relação direta entre a área do empreendimento e o nível de certificação. Por exemplo, dois dos menores Terminais, FBO do Aeroporto de Chattanooga (838 m) e Terminal de Aviação Geral do Aeroporto Regional de Outagamie County (757 m), foram certificados LEED Platinum, já os Terminais certificados LEED Ouro vão desde o maior empreendimento, Indira Gandhi com 633.134 m , até o Aeroporto Municipal de Arlington, com 1.462 m . Todos os níveis de certificação apresentam variações consideráveis nas áreas dos empreendimentos.

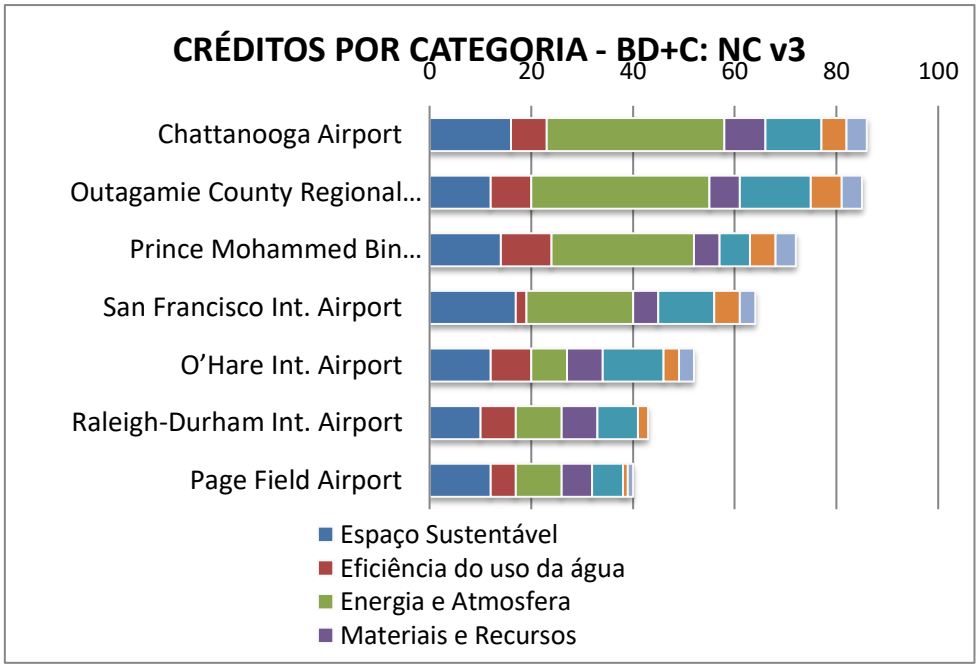
4.1. Análise comparativa da pontuação

Dos vinte e sete Terminais certificados, quatro deles não possuem a pontuação de créditos obtidos (scorecard) disponível no website do USGBC nem na base de dados do GBIG, por esse motivo não foram computados na análise. Apesar de existirem algumas diferenças nos créditos das versões 2.1 e 2.2, a pontuação total de cada dimensão é igual, portanto optou-se por fazer a comparação em conjunto dessas duas versões. Já para a versão 3 (2009), ocorreram grandes mudanças no sistema de pontuação, com isso, a análise foi feita em separado. Seguem gráficos comparativos dos créditos obtidos em cada dimensão e do valor total, para cada Terminal certificado (Figuras 6 e 7).



Fonte: elaborado pelo autor, com dados do USGBC (2015) e GBIG (2015).

Figura 6: Gráfico de distribuição dos Terminais certificados BD+C: NC v 2.1 e 2.2.



Fonte: elaborado pelo autor, com dados do USGBC (2015) e GBIG (2015).

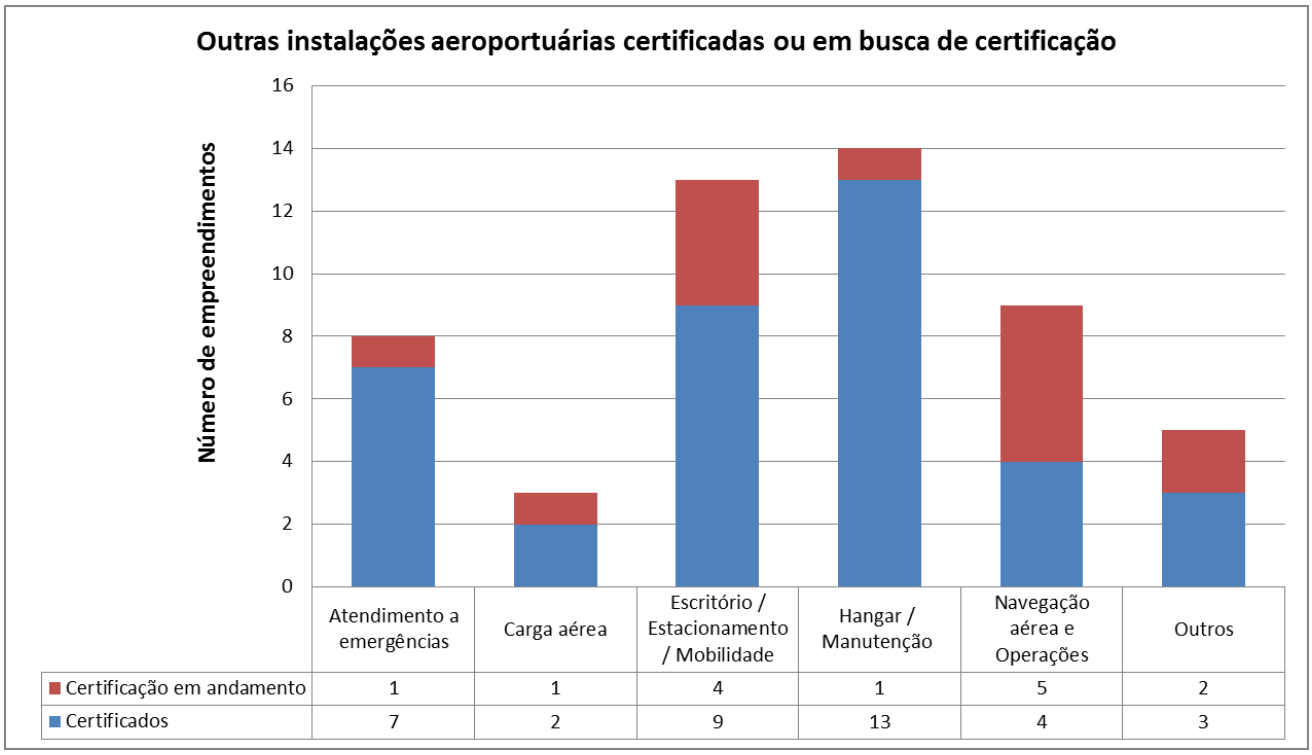
Figura 7: Gráfico de distribuição dos Terminais certificados BD+C: NC v 3 (2009).

Os gráficos apresentados nas Figuras 6 e 7, demonstram que as estratégias para se atingir a certificação variam em cada empreendimento, ou seja, a pontuação obtida em cada dimensão da certificação varia bastante. Por exemplo, o aeroporto de San Diego, que obteve a maior pontuação geral na v2.2, obteve uma baixa pontuação no quesito "Eficiência no uso da água", se comparado aos demais. Entende-se que essa variação deve estar relacionada a fatores como: estratégia adotada pelos stakeholders; expertise da equipe de projeto/construção; clima da região de localização do empreendimento; legislação regional, entre outros.

4.2. Outras instalações aeroportuárias certificadas LEED

Durante a pesquisa pelos Terminais certificados LEED, houve necessidade de realizar uma busca ampla por todas as certificações LEED em aeroportos, visando dar maior confiabilidade aos resultados. Portanto, foram identificadas outras instalações aeroportuárias certificadas LEED, além dos Terminais.

Foram identificados 64 empreendimentos, sendo 44 já certificados e 20 com a certificação em andamento. A título de referência essas informações foram compiladas por tipo de atividade e apresentadas na Figura 8, porém não serão detalhadas por não ser objetivo deste documento.



Fonte: elaborado pelo autor, com dados do USGBC (2015) e GBIG (2015).

Figura 8: Gráfico de outras instalações aeroportuárias certificadas ou em busca da certificação LEED.

4.3. Estratégias de referência

A seguir estão apresentadas as estratégias de referência para algumas das dimensões da certificação. Considerou-se como referência os empreendimentos que atingiram as melhores pontuação em cada dimensão. As informações das estratégias foram retiradas do website do Green Building Information Gateway (GBIG, 2015).

- **Eficiência no uso da água:** Aeroporto Prince Mohammad Bin Abdulaziz: atingiu 100% dos créditos possíveis (LEED NC v3)
    - 100% de redução do uso de água potável para irrigação do paisagismo;

- 40% de redução no uso de água potável nas áreas internas, com relação ao baseline;
- 50% de redução na geração de efluentes.

- **Energia e Atmosfera:** San Diego International Airport: atingiu 100% dos créditos possíveis (LEED NC v2.2); Chattanooga Airport e Outagamie County Regional Airport: ambos atingiram 95% dos créditos possíveis (LEED NC v3).
  - 44 a 48% de redução no consumo de energia em relação ao baseline;
  - 12 a 13% de geração de energia no local;
  - 35% de compra de energia verde.

- **Materiais e Recursos:** Chattanooga Airport: atingiu 57% dos créditos possíveis (LEED NC v 3).
  - 20% de materiais reciclados utilizados como insumo para construção;
  - 20% de materiais produzidos/extraídos na região;
  - 50% da madeira utilizada tinha certificado FSC;
  - 75% dos resíduos da obra desviados de aterros;
  - 2,5% de materiais de renovação rápida.

- **Qualidade ambiental interna:** Arlington Municipal Airport: atingiu 93% dos créditos possíveis (LEED NC v 2.2).
  - 90% dos espaços ocupados possuem vistas de qualidade;
  - 75% dos espaços ocupados possuem iluminação natural.

4.4. Obras públicas sustentáveis no Brasil

Visto que não existem instalações aeroportuárias públicas no Brasil que buscaram certificação para edifícios sustentáveis, para que pudessem ser utilizadas como referência para esta análise, decidiu-se por ampliar o leque de pesquisa, sendo elencadas todas as obras públicas que adotaram critérios de sustentabilidade. Não foram consideradas as obras de Parcerias Público Privadas (PPP).

Para tanto, se utilizou como fontes principais de pesquisa o website de "Contratações Públicas Sustentáveis" do Ministério do Planejamento e a base de dados do GBC Brasil. Na pesquisa pelos empreendimentos públicos registrados ou certificados LEED no Brasil, através do GBC Brasil, foram encontrados dezesseis empreendimentos, sendo que cinco deles já possuem a certificação, conforme Tabela 2, a seguir. Pode-se perceber que os empreendimentos são para atividades bastante variadas. As três esferas de governo também estão representadas: federal, estadual e municipal.

Tabela 2: Empreendimentos públicos registrados ou certificados LEED no Brasil, por data de registro (GBC Brasil, 2017b).

Empreendi-mento	Cidade	Estado	Sistema	Versão	Tipo do Projeto	Data de Registro	Data da Certificação	Nível da Certificação
Delegacia da Receita Federal – DRF/SAN	Santarém	PA	LEED NC	3.0	Público	29/01/2015	.	.
Delegacia da Receita Federal em Boa Vista	Boa Vista	RR	LEED CS	3.0	Público	03/12/2014	.	.
Confidencial	Confidencial	RJ	LEED CS	3.0	Público	23/04/2014	.	.
Creche Hassis Prefeitura Florianópolis	Florianópolis	SC	LEED NC	3.0	Escola/ Educação	20/02/2014	26/07/2016	Platinum
Confidencial	Confidencial	AL	LEED NC	3.0	Público	07/03/2013	.	.
Remodelação Estação Multimodal Maracanã	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0	Público	30/01/2013	.	.
Remodelação Estação Mangueira	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0	Público	30/01/2013	.	.
Remodelação Estação Multimodal S Cristóvão	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0	Público	30/01/2013	.	.
Confidencial	Confidencial	PR	LEED CS	3.0	Público	21/10/2011	.	.
Biblioteca Publica Estadual do RJ	Rio De Janeiro	RJ	LEED NC	3.0	Biblioteca/ Museu/ Centro Cultural	21/09/2011	18/11/2014	Ouro
Paco Municipal de Itu	Itu	SP	LEED NC	3.0	Público	15/02/2011	14/10/2013	Certificado
Nova Sede IPEA	Brasília	DF	LEED NC	3.0	Público	12/02/2010	.	.
Confidencial	Confidencial	SP	LEED NC	3.0	Público	17/12/2009	.	.
Banco do Brasil - Agencia Messejana	Fortaleza	CE	LEED NC	3.0	Bancos	30/09/2009	27/05/2014	Prata
Banco do Brasil Agência Pirituba	São Paulo	SP	LEED NC	2.2	Bancos	20/02/2009	14/09/2012	Ouro
Tribunal Justiça DFT - Brasília	Brasília	DF	LEED NC	2.2	Público	09/10/2008	.	.

O Ministério do Planejamento, através do portal "Contratações Públicas Sustentáveis", possui exemplos de Editais e Termos de Referência de licitações com viés para sustentabilidade, para que possam ser utilizados como exemplo. Existem diversos exemplos de variados tipos de materiais e serviços, bem como alguns exemplos mais focados em edificações, os quais foram selecionados e estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Exemplos de contratações públicas sustentáveis (MPOG, 2015).

Empreen-dimento	Município	UF	Tipo de certificação	Tipo documento	Objeto da contratação
Superior Tribunal Militar (STM)	Brasilia	DF	LEED NC	Edital da Concorrência Nº 001/2013 - DEC/DPE	Contratação de empresa para elaboração de projetos de arquitetura e engenharia nas etapas de estudos preliminares, projeto básico, projeto executivo e serviços complementares da nova sede do Superior Tribunal Militar (STM), em Brasília – DF.
Campus FIOCRUZ	-	CE	AQUA	Edital da Concorrência Pública CP Nº 004/2013-DIRAC	Contratação da execução das obras de construção da infraestrutura e edificações do campus da FIOCRUZ no estado do Ceará, com certificação Alta Qualidade Ambiental – processo AQUA – 2ª etapa.
SEDE DO IPEA	Brasilia	DF	LEED NC	Contrato Nº 52/2009	Instrumento de contrato para prestação de serviços de consultoria técnica e assessoramento em sustentabilidade, eficiência energética e certificação LEED para a implantação da sede do IPEA em Brasília/DF.
Edifício do BACEN	Salvador	BA	LEED NC, AQUA ou equivalente	Edital de Concorrência DEMAP nº 38/2012	Execução, sob o regime de empreitada Global, de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil.

Com base na análise dos documentos apresentados na Tabela 3, buscou-se fazer a análise de um Edital com objeto de contratação na fase de projetos e outro na fase de execução de obra, para avaliar as diferenças. Para a análise, foram selecionados os seguintes tópicos:

- Fase do empreendimento em que estão sendo contratadas as ações/serviços de sustentabilidade;
- Justificativa para contratação de serviços voltados para sustentabilidade;
- Tipo de certificação almejada;
- Detalhamento dos serviços que têm escopo voltado para a sustentabilidade.

Pode-se perceber que o Edital do Edifício do Superior Tribunal Federal possui um maior detalhamento dos serviços e um maior foco das atividades. Acredita-se que isso se deve a dois fatores principais: o fato de a contratação ter sido realizada na fase de estudos preliminares, o que garante maior flexibilidade da proposição de soluções e também o fato do tipo de certificação já haver sido determinado.

Um exemplo da diferença entre as duas metodologias de contratação é que, enquanto para o Edifício do STM a consultoria contratada deve dar apoio e propor soluções na fase de projeto (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013), para o Edifício do BACEN a consultoria deve propor ajustes nos projetos com avaliação de custo x benefício (BACEN, 2012).

Na medida em que as soluções em sustentabilidade são discutidas previamente com a equipe de projetos, todo o planejamento, tanto da fase de projetos quanto de execução, tende a fluir muito melhor. Quando se planeja a certificação somente a partir da fase de execução, a tendência é de que possam ocorrer retrabalhos e algumas soluções podem não ser mais viáveis devido à necessidade de alteração substancial dos projetos. Além disso, o setor público não tem a flexibilidade do privado

para alterar substancialmente o rumo do planejamento de uma obra, em termos de recursos e de justificativas legais para tanto.
Todos os documentos constantes no Quadro 6, citam a Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010, do Ministério do Planejamento como justificativa para adotar ações de sustentabilidade nas obras, demonstrando que essa IN foi um marco para a construção sustentável em obras públicas no país.

5. CONCLUSÃO

Com os resultados da pesquisa realizada, foi possível verificar que os terminais aeroportuários certificados LEED possuem características diversas, com grande variação de área construída, de tipo de proprietário, de nível de certificação e de estratégias adotadas para alcançar a certificação. Isso demonstra que a certificação é viável em qualquer tipo de empreendimento aeroportuário. Inclusive, no decorrer da pesquisa, verificou-se que existem diversos outros tipos de instalações aeroportuárias certificadas LEED, além dos terminais.

É notório também que o número de terminais aeroportuários certificados LEED atualmente é irrisório, se comparado ao número de aeroportos existentes mundialmente. Esse fato demonstra que a certificação de terminais aeroportuários está apenas iniciando, porém verifica-se uma tendência de aumento do número de empreendimentos certificados a cada ano. Apesar de a grande maioria dos terminais aeroportuários certificados estarem localizados nos EUA, os terminais com certificação em andamento já são de um considerável número de diferentes países.

Além dos benefícios de diminuição de impactos ambientais, os terminais aeroportuários que buscam a certificação, obviamente almejam diminuição dos custos operacionais dos aeroportos. Verificou-se que a economia de recursos naturais e financeiros é bastante significativa, quando as estratégias corretas são adotadas. Este é um ponto a ser focado na decisão da certificação e das estratégias a serem adotadas. Entende-se que o ideal é a elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental, visando definir quais as estratégias com melhor viabilidade. A análise dos terminais certificados demonstra que as estratégias para atendimento dos créditos podem ser bastante variadas. Acredita-se que essa variação esteja relacionada aos seguintes fatores: estratégia adotada pelos stakeholders; expertise da equipe de projeto/construção; clima da região de localização do empreendimento; legislação regional; entre outros.

Na análise de obras públicas sustentáveis no Brasil, fica claro que o setor público está dando os primeiros passos na evolução do tema. A Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010, do Ministério do Planejamento realmente se configura como um marco regulatório para as construções sustentáveis em obras públicas, ou seja, já é possível ter uma base legal para justificar a adoção de estratégias de sustentabilidade em obras públicas e para almejar a certificação LEED ou outra certificação em construções sustentáveis no país. Mais do que isso, a IN nº 01/2010 exige a adoção dessas estratégias.

Através dos Editais analisados, de obras públicas que buscam a certificação, entende-se que o ideal seria que já na contratação do estudo preliminar da obra ou projeto básico, fossem exigidos Estudos de Viabilidade para se decidir as melhores estratégias de sustentabilidade para o empreendimento. Para um melhor aproveitamento da equipe e para evitar retrabalhos, acredita-se que o ideal seria já haver a definição prévia do tipo de certificação a ser adotado.

A análise dos tipos de proprietários dos terminais aeroportuários certificados LEED demonstrou que a maioria dos empreendimentos são do poder público. Isso corrobora a reinvindicação das entidades entrevistadas recentemente acerca do status da construção sustentável no Brasil, que acreditam que o governo deveria dar o exemplo em seus prédios públicos, dessa forma incentivando o mercado da construção sustentável. Além disso, ao optar pela construção sustentável, o governo vai ao encontro da expectativa da sociedade de eficiência e razoabilidade no uso dos recursos públicos, visto que, a eficiência operacional da edificação garantirá significativa economia de recursos.

6. REFERÊNCIAS

ANAC – **Anuário do Transporte Aéreo 2013**. Volume único, 1ª edição, setembro de 2014. Disponível em: http://www2.anac.gov.br/estatistica/anuarios.asp Acessado em fevereiro de 2015.

BACEN - **Edital de Concorrência DEMAP nº 38 / 2012**. Disponível em: http://189.9.150.57/assets/conteudo/uploads/concorrencia-382012edificio-bacen.pdf Acessado em: 01 de setembro de 2015.

CBCS, PNUMA, MMA - **Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas.** Disponível em: http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/MMA-Pnuma/CBCS_PT_Aspectos%20da%20Construcao%20Sustentavel_2014-web.pdf Acessado em fevereiro de 2015. Versão 1 – Nov/2014.

GBC Brasil – **Gráficos de Crescimento no Brasil**. Disponível em: http://www.gbcbrasil.org.br/empreendimentos-leed.php Acessado em junho de 2017a.

GBC Brasil – **Empreendimento Registrados e Certificados**. Disponível em: http://www.gbcbrasil.org.br/empreendimentos-leed.php Acessado em fevereiro de 2017b.

GBC Brasil – **Sobre o certificado**. Disponível em: http://www.gbcbrasil.org.br/sobre-certificado.php Acessado em fevereiro de 2015b.

GBIG – **Encontre Construções Sustentáveis**. Desenvolvido pelo USGBC. Disponível em: http://www.gbig.org/ . Acesso em 01 de setembro de 2015.

MPOG – **Contratações Públicas Sustentáveis.** Disponível em: www.cpsustentaveis.planejamento.gov.br Acessado em 21 de outubro de 2015.

MINISTÉRIO DA DEFESA – **Edital de Licitação Concorrência Nº 001/2013 - DEC/DPE.** Disponível em http://189.9.150.57/assets/conteudo/uploads/concorrencia-12013sede-stm.pdf Acessado em 01 de setembro de 2015.

RUBLE, VICTORIA M., - **Status Report on Sustainable Airports in the United States: Case Study of Chicago O'Hare International Airport** (2011). Research Papers. Disponível em: http://opensiuc.lib.siu.edu/gs_rp/105 Acessado em: outubro de 2014.

USGBC - **Projects**. Disponível em: http://www.usgbc.org/projects Acessado em: fevereiro de 2015.