

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANGELA DOMINGOS DO AMARAL

PANORAMA DE APLICAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO LEED
NA REGIÃO SUL DO BRASIL

CURITIBA

2024

ANGELA DOMINGOS DO AMARAL

PANORAMA DE APLICAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO LEED
NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Artigo científico apresentado ao Programa de Educação
Continuada de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Paraná, como parte dos requisitos para
obtenção do certificado de Especialização em Gestão
Ambiental.

Orientadora: Prof. Ana Carolina Ferreira

CURITIBA

2024

RESUMO

A indústria da construção civil, apresenta enorme importância em termos sociais e econômicos, porém também é responsável por uma parcela significativa de impactos negativos ao meio ambiente, especialmente pelo elevado consumo de recursos naturais e energéticos. A crescente preocupação com as questões ambientais, tem levado a procura por construções sustentáveis, inclusive no Brasil, que em 2023 ocupava o quinto lugar no ranking mundial de construções verdes. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o cenário da aplicação da Certificação Ambiental LEED na região sul do Brasil, analisando dados qualitativos e quantitativos, através da análise de referenciais teóricos. A pesquisa buscou contribuir para a compreensão do panorama de certificação na região. Como resultado, o estudo revelou que o sul do país é destaque no mercado nacional de construção sustentável, não só pelo percentual de projetos certificados, mas também pela alta performance alcançada pelas edificações, representada principalmente pelos setores comerciais e de serviços. Finalmente, ressalta a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas, além do despertar de todo o segmento da construção civil quanto a real dimensão da sustentabilidade, de modo a transformar os espaços urbanos mais eficientes e alinhado às necessidades socioambientais dos dias atuais.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Construção Civil; Certificação Ambiental; LEED.

ABSTRACT

The construction industry is vital in social and economic terms, but it is also responsible for a significant portion of negative environmental impacts, especially due to the high consumption of natural and energy resources. Growing concern about environmental issues has led to demand for green buildings, including in Brazil, which in 2023 ranked fifth in the world of green constructions. In this context, this paper presents the scenario of the application of LEED Environmental Certification in the southern region of Brazil, analyzing qualitative and quantitative data, through the analysis of theoretical references. The research sought to contribute to the understanding of the certification panorama in the region. As a result, the study revealed that the south of the country stands out in the national sustainable construction market, not only because of the percentage of certified projects but also because of the high performance achieved by the buildings, represented mainly by the commercial and service sectors. Finally, it highlights the need to develop public policies, as well as awakening the entire construction sector to the real dimension of sustainability, to make urban spaces more efficient and in line with today's socio-environmental needs.

Keywords: Sustainability; Building; Environmental Certification; LEED.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos principais agentes para desenvolvimento econômico do país, todavia, está entre os setores que mais causam impactos ao meio ambiente. Nos dias atuais, as organizações estão cada vez mais sendo pressionadas a demonstrar um gerenciamento adequado em suas estruturas nos âmbitos social, econômico e ambiental. Essa evolução é decorrente de uma crescente preocupação sobre mudanças ambientais, bem como com a saúde humana, e pode ser observada com o aparecimento de encontros internacionais cada vez mais frequentes e abrangentes sobre o tema (POMBO; MAGRINI, 2008).

Diante desse contexto, a execução de edifícios sustentáveis tornou-se indispensável. Esse tipo de construção foi definido no âmbito da Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, como um processo holístico que aspira a restauração e manutenção da harmonia entre os ambientes natural e construído, e a concepção de assentamentos que evidencie a dignidade humana e encorajem a equidade econômica (BRASIL, 11 jul. 2024). Nessa linha de raciocínio, as certificações ambientais, também chamadas de selos ambientais, surgiram para mensurar e comprovar a sustentabilidade de um edifício.

Segundo Leite (2023), no Brasil as certificações mais implantados são o LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), AQUA (Alta Qualidade Ambiental), o Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal e a certificação da ABNT NBR ISO 14001.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o quadro atual da Certificação LEED na região sul do Brasil, por meio de uma pesquisa descritiva, pautado na revisão bibliográfica, a fim de disponibilizar os resultados relacionados à viabilidade do uso desta certificação, sua evolução, importância e aplicabilidade.

2 METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado tem caráter descritivo, pautado na revisão bibliográfica. O procedimento envolveu uma busca sistemática nas bases de dados do Portal de Periódicos Capes, Plataforma Google Acadêmico, repositórios institucionais e links de artigos de revistas eletrônicas.

Os estudos selecionados foram obtidos a partir da busca com os descritores “sustentabilidade”, “construções sustentáveis”, “certificação ambiental” e “LEED”, de forma a

se ter um quadro consistente de dados acerca do desenvolvimento sustentável e certificação na construção civil, em específico, a Certificação LEED.

Os dados primários de certificações emitidas no país foram obtidos junto a instituição certificadora Green Building Council Brasil. Foram considerados os projetos registrados e certificados até dezembro de 2023.

3 SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade começou a ser mais discutido na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, sediada em Estocolmo em 1972, sendo a primeira grande reunião internacional para discussão sobre sustentabilidade em escala global. O primeiro grande passo, no ano de 1983, foi a criação pela ONU da Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento (WCED), com o objetivo de discutir a crescente deterioração do meio ambiente e suas consequências perante o desenvolvimento econômico e social, tal como reformular estratégias para enfrentar os desafios globais (PASSONI, 2016).

Neste contexto, em 1987 surgiu o Relatório “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como Relatório de Brundtland, em referência à Primeira Ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland, responsável por presidir a comissão (PASSONI, 2016). O documento traz o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo “desenvolvimento que atende as necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades” (HERZER; FERREIRA, 2016).

Posteriormente, em 1992, no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), solidificou o conceito de desenvolvimento sustentável, além de gerar um documento assinado por 187 países com propostas para implementação de uma série de ações em prol da exploração sustentável dos recursos naturais e conservação do planeta, também conhecida como Agenda 21 (ONU, 2010; MOTTA; AGUILAR, 2009 *apud* PASSONI, 2016).

O termo sustentabilidade tem como base três pilares: social, econômico e ambiental. O pilar ambiental trata do capital natural do empreendimento e tem como objetivo a mitigação de impactos ambientais, através de melhor utilização dos recursos naturais e diminuição do desperdício dos materiais. O tópico social aborda o capital humano e visa o bem-estar das pessoas e consequente melhoria na qualidade de vida. Finalmente, o tripé econômico trata do lucro e resultado econômico de uma empresa ou país, todavia, sem comprometer os demais pilares (PASSONI, 2016).

FIGURA 1- TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE.



Fonte: Adaptado de Barbosa; Lopes (2018) *apud* Marinho; Andrade (2023).

Nessa linha de argumentação, surgiram as Certificações Ambientais, também chamadas de selos verdes, são ferramentas de análise que atestam se determinado projeto, produto ou empresa atendem a determinados critérios ambientais, podem ser utilizados como instrumentos políticos ou marketing nos aspectos ambiental, econômico e social (OLIVEIRA, RUPPENTHAL, 2020).

No âmbito da construção sustentável, destinam-se a criar padrões de classificação, contemplando áreas ligadas à eficiência na gestão de recursos naturais, qualidade do ar, materiais utilizados na construção e gestão adequada de resíduos (SANTOS, 2010).

Nesse cenário, a certificação LEED, é um dos selos verdes voltado para edifícios sustentáveis, mais abrangente e aceito pelas entidades internacionais. No Brasil, a Green Building Council Brasil, é a organização que define os métodos avaliativos, conforme padrões estabelecidos pela United States Green Building Council (USGBC), o qual envolve uma série de requisitos que permitem quantificar os benefícios ambientais de um projeto.

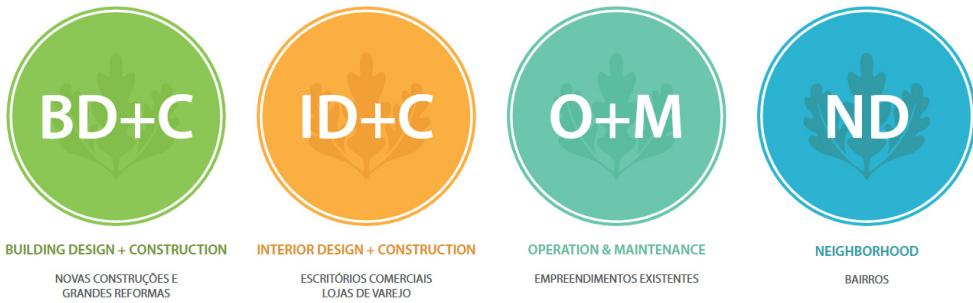
4 CERTIFICAÇÃO LEED NO BRASIL E NO MUNDO

O Leadership in Energy and Environmental Design ou LEED, foi criado em 1993, pela United States Green Building Council – USGBC, sediada no Estados Unidos. Trata-se de um sistema internacional de certificação, amplamente reconhecida em todo o mundo, cujo o objetivo é estimular e promover boas práticas ambientais para desenvolvimento de edificações sustentáveis (GBC BRASIL, 2021).

É um sistema utilizado em mais de 180 países, possui 4 tipologias, que atendem diferentes necessidades para cada tipo de empreendimento. As edificações novas e grandes reformas buscam o selo BD+C. Escritórios comerciais e varejo, visam o ID+C, enquanto

empreendimentos existentes focam no O+M. Quanto aos bairros, estes utilizam o ND (Figura 02). Ao todo são avaliadas nove categorias, entre elas: Localização e Transporte, Terrenos Sustentáveis, Eficiência Hídrica, Energia e Atmosfera, Materiais e Recursos, Qualidade do Ambiente Interno, Inovação, Prioridade Regional e Processo Integrativo (GBC BRASIL, 2021).

FIGURA 2- REPRESENTAÇÃO DAS TIPOLOGIAS LEED



FONTE: Adaptado de GBC Brasil (2017).

O Quadro 1 descreve cada uma das categorias da certificação LEED.

QUADRO 1 - CATEGORIAS AVALIADAS

Categoria	Descrição
Localização e Transporte	Recompensa decisões sobre a localização do projeto, com créditos que incentivam o desenvolvimento compacto, transporte alternativo e conexão com amenidades como restaurantes e parques
Terrenos Sustentáveis	Foco no ambiente ao redor do edifício, concedendo créditos para projetos que enfatizam as relações vitais entre edifícios, ecossistemas e serviços ecossistêmicos. Ele se concentra na restauração dos elementos do local do projeto, integrando o local com os ecossistemas locais e regionais e preservando a biodiversidade da qual dependem os sistemas naturais
Eficiência Hídrica	Aborda a água de forma holística, olhando para uso interno, externo, uso especializado e medição. Baseada em uma abordagem de “eficiência em primeiro lugar” para a conservação de água
Energia e Atmosfera	Aborda a energia de uma perspectiva holística, tratando da redução do uso de energia, estratégias de projeto de eficiência energética e fontes de energia renováveis
Materiais e Recursos	Concentra-se em minimizar a energia incorporada e outros impactos associados à extração, processamento, transporte, manutenção e descarte de materiais de construção
Qualidade do Ambiente Interno	Recompensa decisões tomadas pelas equipes de projeto sobre a qualidade do ar interno e conforto térmico, visual e acústico
Inovação	Reconhece características de construção inovadoras e práticas e estratégias sustentáveis
Prioridade Regional	Identifica prioridades específicas de uma localidade. Diante disso, o comitê técnico do LEED criou créditos que tratam dessas questões, a fim de incentivar equipes de projeto a se concentrarem em suas prioridades locais
Processo Integrativo	Identificação e uso de oportunidades para obter sinergias entre disciplinas e sistemas de construção, desde o pré-projeto e continuando ao longo das fases de projeto

FONTE: Adaptado de GBC Brasil (2021).

O nível da certificação é definido conforme a quantidade de pontos adquiridos na avaliação nas nove categorias. A cada análise bem-sucedida o projeto ganha pontos, podendo variar de nível: Certificado, Prata, Ouro e Platina (PELLIZZETTI, 2017).

FIGURA 3- NÍVES DE CERTIFICAÇÃO



FONTE: Adaptado de GBC Brasil (2021).

Quando o assunto é construções sustentáveis o Brasil é destaque, segundo US Green Building Council - USGBC, o país ocupa o quinto lugar no ranking anual dos dez países com maior área certificada LEED fora dos Estados Unidos. A certificação foi concedida para 119 projetos representando mais de 2,6 milhões de metros quadrados brutos. O critério de criação do ranking leva em consideração o espaço total com a certificação entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2023 (USGBC, 2024).

QUADRO 2 - CATEGORIAS AVALIADAS

Ranking	País	Projeto	Metros Quadrados
1	China	1.563	24.553.139,67
2	Canadá	280	7.935.884,06
3	Índia	248	7.236.390,69
4	Turquia	36	2.911.203,61
5	Brasil	119	2.605.269,39
6	Arábia Saudita	57	2.168.490,27
7	Espanha	169	2.001.457,14
8	Itália	135	1.983.524,16
9	Coreia do Sul	67	1.878.458,08
10	México	86	1.615.978,85

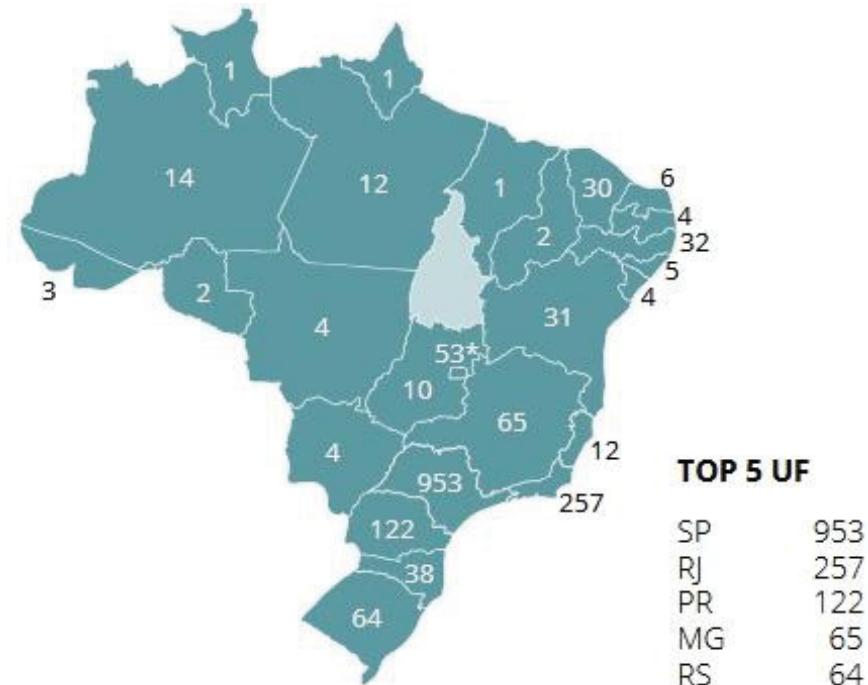
FONTE: Adaptado de USGBC (2024).

A China lidera essa lista dos projetos LEED, abrangendo mais de 24 milhões de metros quadrados certificados. O Canadá fica em segundo lugar com 289 projetos, com mais de 7,9 milhões de metros quadrados LEED, seguido da Índia com 248 projetos e mais de 7,2 milhões de metros quadrados certificados. Destaque para o México, que é outro país latino-americano, além do Brasil, a fazer parte da lista ocupando o 10º lugar, com 86 projetos, totalizando 1,6 milhão de metros quadrados.

Apesar dos Estados Unidos não estar incluído no ranking, o país continua sendo o maior mercado para LEED no mundo. Segundo dados do USGBC (2024), em 2023 foram mais de 51,6 milhões de metros quadrados certificados no país. A nível global, para ano de 2023, mais de 6.000 projetos comerciais receberão a certificados LEED, representando 1,36 bilhão de metros quadrados brutos de construções verdes em todo o mundo.

A nível Brasil, no ano de 2023 o país alcançou a marca de 2.111 registros e 948 certificados, com destaque para São Paulo que é o estado brasileiro com mais registros e certificações LEED, com 953 e 562 respectivamente. Completando as cinco primeiras posições estão Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Entre os tipos de edificações com mais certificações estão edifícios comerciais, centros de distribuição e escritórios particulares (GBC BRASIL, 2023).

FIGURA 4 - NÚMEROS DE PROJETOS REGISTRADOS POR UNIDADE FEDERATIVA



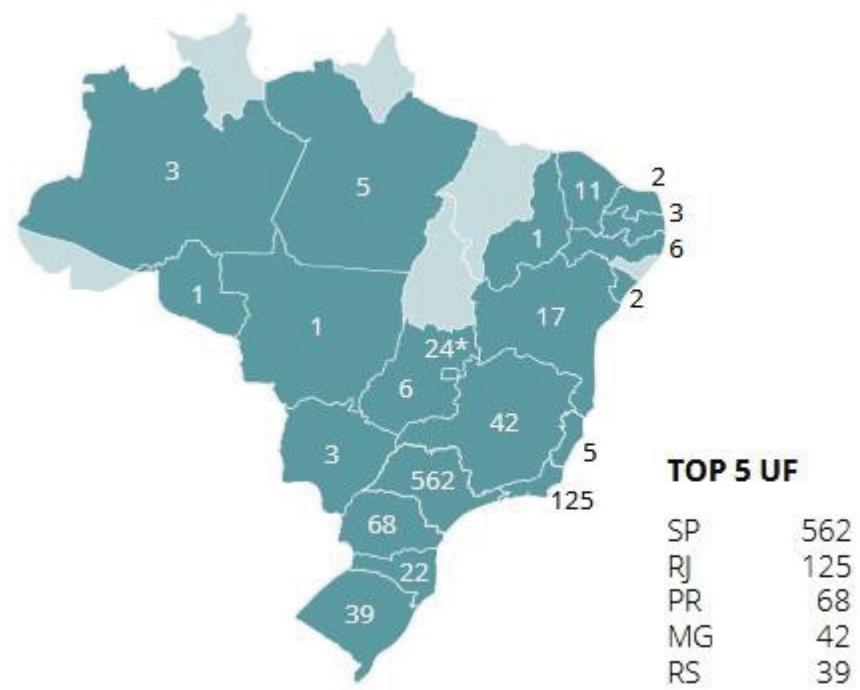
*: Distrito Federal

FONTE: GBC Brasil (2023).

No âmbito de certificações por estados, 59,2% estão apenas no estado de São Paulo, 13,1% no Rio de Janeiro, 7,1% no Paraná, 4,4% em Minas Gerais e 4,1% certificações para estado do Rio Grande do Sul. Juntos, os registros destes estados somam 836 de um total de 948 para todo o Brasil.

Quanto ao nível de certificação LEED, 11% (107) receberam selo Platinum, 41% (392) Gold, 28% (267) Silver e 19% (182) das construções são certificados com selo Certified (GBC BRASIL, 2023).

FIGURA 5 - NÚMEROS DE PROJETOS CERTIFICADOS POR UNIDADE FEDERATIVA



FONTE: GBC Brasil (2023).

Com base nos dados apresentados, pode ser inferir que a maioria dos edifícios já certificados estão localizados nas regiões Sudeste e Sul do país, mas se observa uma tendência de expansão para outras regiões, como o Nordeste.

4.1 CENÁRIO DA CERTIFICAÇÃO LEED NA REGIÃO SUL DO PAÍS

Segundo dados do GBC Brasil, entre o período de agosto de 2007 (1º Certificado LEED Brasil) e dezembro de 2023, foram certificados 948 empreendimentos, dos quais 129 pertencem a região Sul, que concentra 13,6% das construções sustentáveis do Brasil, o equivalente à soma

das contribuições de todos os demais estados do país, excluindo São Paulo, que individualmente representa respectivamente, 59,2%.

Entre os projetos certificados 68 pertencem ao Paraná, 39 ao Rio Grande do Sul e 22 em Santa Catarina, dos quais 43 projetos receberam certificados LEED com selo Platinum (mais de 80 pontos), 39 Gold (entre 60 e 79 pontos), 30 Silver (entre 50 e 59 pontos) e 17 Certified (entre 40 e 49 pontos). O QUADRO 3 evidencia um forte domínio do estado de Paraná, liderando o ranking de empreendimentos avaliados na região.

QUADRO 3 - EMPREENDIMENTOS REGISTRADOS E CERTIFICADOS POR ESTADO

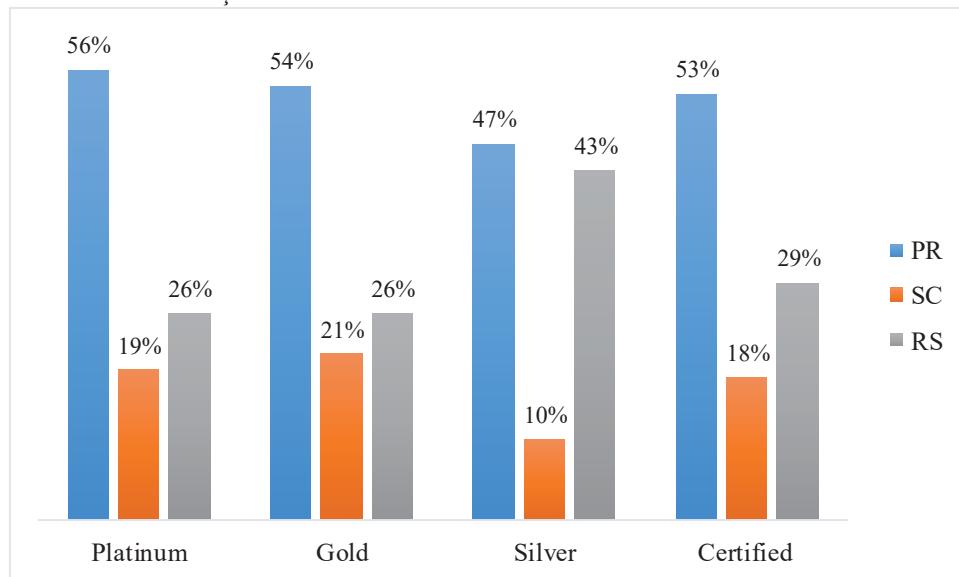
Estado	Registro	Certificado	Níveis de Certificação			
			Platinum	Gold	Silver	Certified
PR	147	68	24	21	14	9
SC	48	22	8	8	3	3
RS	76	39	11	10	13	5
Total	271	129	43	39	30	17

FONTE: A autora (2024).

NOTA: Dados extraídos de GBC Brasil (2023).

Analizando os dados, nota-se, que os projetos Platinum e Gold, apresentam percentuais semelhantes e representam juntos 63,5% das certificações, índice superior a nível país, cujo o número de construções certificadas com esses selos de alto desempenho não passa de 53%. Destaque novamente para o Paraná, que individualmente contribui com 56% das construções certificadas a nível Platinum, como mostra o GRÁFICO 1.

GRÁFICO 1 – PROPORÇÃO DE EMPREENDIMENTOS CERTIFICADOS LEED POR ESTADO



FONTE: A autora (2024).

NOTA: Dados extraídos de GBC Brasil (2023).

Entre as cidades com maior número de empreendimentos certificados ou registrados, constata-se no QUADRO 4, que Curitiba está no topo da lista com 66 exemplares registrados, destes 41 já certificados. Porto Alegre ficou em segundo lugar, com 30 projetos avaliados e 17 com selo LEED, seguido de Joinville, Florianópolis e Gravataí com 6 empreendimentos certificados cada.

QUADRO 4 – TOP 5 CIDADES

Posição	Cidade	UF	Nº Registros	Nº Certificados
1º	Curitiba	PR	66	41
2º	Porto Alegre	RS	30	17
3º	Joinville	SC	11	6
4º	Florianópolis	SC	8	6
5º	Gravataí	RS	7	6

FONTE: A autora (2024).

NOTA: Dados extraídos de GBC Brasil (2023).

Quanto as tipologias certificadas, é notável que o segmento comercial é o que mais recorre ao selo, com 58 projetos, em seguida estão os empreendimentos de serviços, com 22 exemplares (QUADRO 5).

QUADRO 5 – TIPOLOGIAS CERTIFICADAS NA REGIÃO

Posição	Tipologia	Certificados
1º	Escritório Administrativo, Financeiro e Misto	58
2º	Varejo (Agência Bancária, Concessionária de Veículos, Restaurante, Cafeteria, entre outros)	22
3º	Centro de Distribuição	10
4º	Edificações Educacionais	7
5º	Estádio/Arena/Centro de Convenções	6
6º	Industrial	5
	Alojamento (Hotel/Motel/Resort)	5
7º	Apartamento e Condomínio Residencial	4
	Escritório Comercial	4
	Prestadores de Serviço	4
8º	Outras	2
9º	Assistência Médica	1
	Laboratório	1

FONTE: A autora (2024).

NOTA: Dados extraídos de GBC Brasil (2023).

Acredita-se que a procura das incorporadoras pela LEED, tem o intuito de agregar valor no preço de venda das edificações comerciais, associar a marca a imagem positiva, bem como ter um diferencial para se manter no mercado.

Contudo, tal alegação indica que o país ainda não entendeu o real valor da sustentabilidade, visto que as estratégias corporativas estão concentradas nos empreendimentos de alto padrão, sintetizando apenas medidas ambientais, desconsiderando aspectos técnicos e econômicos do entorno das edificações (OLIVEIRA; RUPPENTHAL, 2020).

5 CONCLUSÃO

O segmento de construção civil tem grande importância no cenário econômico, porém, é responsável por um índice considerável de impactos negativos ao meio ambiente. A crescente preocupação com a sustentabilidade, tem levado o setor a repensar as formas de se construir, visando a modernização e melhoria das práticas do setor.

Nesse contexto, as construtoras vêm aderindo aos selos ambientais, como a certificação LEED, o qual avalia o desempenho ambiental das edificações em toda a sua cadeia produtiva.

O Brasil é destaque quando o assunto é edifícios verdes, a marca de 2,6 milhões de metros quadrados certificados em 2023, garantiu o quinto lugar no ranking anual dos dez países com maior área certificada LEED fora dos Estados Unidos.

A nível nacional, a região sudeste é o maior mercado de construção sustentável no país, seguido do Sul que conta com 129 certificações, concentrando 13,6% das construções verdes do Brasil.

Como pôde ser observado, o estado do Paraná lidera a lista dos empreendimentos certificados em âmbito regional, e ocupa o terceiro lugar nacional, com um total de 68 projetos certificados até dezembro de 2023.

Destaca-se, também, o grande número dos selos Platinum e Gold na região sul, maior que a nível país, evidenciando os altos índices de desempenho e sustentabilidade alcançado pelos empreendimentos.

Outra questão avaliada foi que a maior parte dos projetos com LEED integram a área comercial, o que pode estar relacionado com a valorização das edificações para revenda, bem como a manutenção de um diferencial competitivo no mercado.

Embora o setor de construção civil no Sul apresentar um enorme potencial de crescimento e desenvolvimento de edificações verdes, ainda há muito a ser feito no quesito sustentabilidade.

É fundamental o desenvolvimento de políticas públicas que estimulem as melhores práticas de construção, além da necessidade do despertar de todo segmento da construção civil quanto ao real valor da sustentabilidade, com o intuito de criar e/ou transformar espaços urbanos mais eficientes, inteligentes e alinhados às necessidades socioambientais da atualidade.

Por fim, como oportunidades de estudos futuros recomenda-se a complementação dessa pesquisa com a verificação do panorama de cada região do Brasil, a fim de contribuir e fortalecer o desenvolvimento sustentável na indústria da construção civil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Construção Sustentável**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 11 jul. 2024.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC). **Compreenda o LEED**. 2017. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/09/Compreenda-o-LEED-1.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2024.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC). **Como funciona o LEED? Conheça as categorias avaliadas na certificação**. Dados de 08 jul. 2021. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/como-funciona-o-leed-conheca-as-categorias-avaliadas-na-certificacao/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC). **Relatório de Atividades**. 2023. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/relatorio-de-atividades-2023/>. Acesso em: 19 jul. 2024.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL (GBC). **Empreendimentos Registrados e Certificados**. 2023. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/certificacao/certificacao-leed/empreendimentos/>. Acesso em: 23 jul. 2024.

HERZER, L. A.; FERREIRA, R. L. Construções Sustentáveis no Brasil: Um Panorama Referente às Certificações Ambientais para Edificações LEED e AQUA-HQE. **Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.8 n.5, p. 34-55. Jan. 2016. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/meioAmbiente/article/view/492>. Acesso em: 15 jul. 2024.

LEITE, N. A. **Certificações ambientais na construção civil: uma análise comparativa sob a visão dos gestores**. Orientador: Mauricio Nunes Macedo de Carvalho. 2023. 53 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2023.

MARINHO, L. E. S.; ANDRADE, J. N. T. Análise da Aplicação do Triple Bottom Line em uma Indústria Alimentícia de Imperatriz-MA. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v.10, n.11, p. 360-372, jun. 2023. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/7272>. Acesso em: 15 jul. 2024.

OLIVEIRA, M. L.; RUPPENTHAL, J. E. Certificação LEED: O Incremento da Inovação no Ambiente Construído em Relação a Sustentabilidade. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, v.12, n. 23, p. 17 – 31, 2020. Disponível em: <https://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/v12n2203>. Acesso em: 26 ago. 2024.

PASSONI, L. B. **Sustentabilidade Em Edificações: Panorama Na Cidade De Florianópolis-SC**. Orientador: Enedir Ghisi. 2016. 84 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PELLIZZETTI, C. S. Gestão da Construção Civil Sustentável na América Latina. **Mix Sustentável** - Edição 05, v3, n.1, p. 36 – 46, mar. 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321638772_certificacao_ambiental_de_habitacoes_1eed_e_as_mudancas_na_gestao_da_construcao_civil_sustentavel_na_americ\(latina\).pdf](https://www.researchgate.net/publication/321638772_certificacao_ambiental_de_habitacoes_1eed_e_as_mudancas_na_gestao_da_construcao_civil_sustentavel_na_americ(latina).pdf). Acesso em: 19 jul. 2024.

POMBO, F. R.; MAGRINI, A. Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 1-10, jan.-abr. 2008.

SANTOS, G. M. **Certificação LEED**: Sustentabilidade em empreendimentos imobiliários para certificação ambiental. Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz, 2010. Disponível em: https://oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Gislaine_dos_Santos.pdf. Acesso em: 15 jul. 2024.

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL (USGBC). **The Top 10 Countries for LEED in 2023 demonstrate that the green building movement is truly global**. 06. Fev. 2024. Disponível em: <https://www.usgbc.org/articles/top-10-countries-leed-2023-demonstrate-green-building-movement-truly-global>. Acesso em: 19 jul. 2024.