

LEED BD + C
SCHOOLS | EDIFÍCIOS EDUCACIONAIS
Leadership in Energy and Environmental Design - Building Design and Construction
FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO PARA NOVAS CONSTRUÇÕES E GRANDES REFORMAS

PAÍS

Estados Unidos

O QUE É?

Desenvolvido pelo *US Green Building Council*, o LEED é uma estrutura para identificar, implementar e medir edifícios verdes e projetos de vizinhança, construção, operações e manutenção. O LEED é uma ferramenta voluntária, orientada para o mercado e baseada em consenso que serve como diretriz e mecanismo de avaliação. Os sistemas de classificação LEED abordam edifícios comerciais, institucionais e residenciais.

O LEED busca otimizar o uso dos recursos naturais, promover estratégias regenerativas e restauradoras, maximizar o positivo e minimizar as consequências negativas para a saúde humana e ambiental da indústria da construção e fornecer ambientes internos de alta qualidade para os ocupantes do edifício. O LEED enfatiza o design integrador, a integração da tecnologia existente e as estratégias de última geração para aprimorar o conhecimento em construção ecológica e transformar a prática profissional. A base técnica do LEED estabelece um equilíbrio entre exigir as melhores práticas atuais e incentivar estratégias de liderança, estabelecendo um conjunto desafiador, porém alcançável, de referências que definem a construção verde para espaços internos, estruturas inteiras e bairros inteiros.

(texto extraído de: Certificação LEED para Novas Construções e Grandes Reformas. em: <https://www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/tipologia-bdc/>. Acesso: Agosto, 2022)

ORIGEM

O LEED para Novas Construções e Grandes Renovações foi desenvolvido em 1998 para a indústria de construção comercial e desde então foi atualizado várias vezes. Ao longo dos anos, outros sistemas de classificação foram desenvolvidos para atender às necessidades de diferentes setores do mercado.

(texto extraído de: Certificação LEED para Novas Construções e Grandes Reformas . Disponível em: www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/. Acesso: Agosto, 2022)

OBJETIVO

Os sistemas de classificação LEED visam promover uma transformação da indústria da construção por meio de estratégias projetadas para atingir sete objetivos:

1. Reverter a contribuição para a mudança climática global ;
2. Melhorar a saúde e o bem-estar humano individual;
3. Proteger e restaurar os recursos hídricos;
4. Proteger, melhorar e restaurar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos;
5. Promover ciclos de recursos materiais sustentáveis e regenerativos;
6. Construir uma economia mais verde; e,
7. Aumentar a equidade social, justiça ambiental, saúde da comunidade e qualidade de vida.

Essas metas são a base para os pré-requisitos e créditos do LEED. No sistema de classificação BD+C, os principais pré-requisitos e créditos são categorizados como Localização e Transporte (LT), Locais Sustentáveis (SS), Eficiência Hídrica (WE), Energia e Atmosfera (EA), Materiais e Recursos (MR) e Qualidade Ambiental Interna (EQ). As metas também direcionam a ponderação dos pontos para a certificação. Cada crédito no sistema de classificação recebe pontos com base na importância relativa de sua contribuição para as metas. O resultado é uma média ponderada: os créditos que abordam mais diretamente os objetivos mais importantes recebem o maior peso. As equipes de projeto que atendem aos pré-requisitos e ganham créditos suficientes para obter a certificação demonstraram um desempenho que abrange as metas de forma integrada. A certificação é concedida em quatro níveis (Certified, Silver, Gold, Platinum) para incentivar a realização mais alta e, por sua vez, o progresso mais rápido em direção às metas.

(texto extraído de: Certificação LEED para Novas Construções e Grandes Reformas . Disponível em: www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/. Acesso: Agosto, 2022)

CONTEÚDO

A certificação LEED BD + C possui 8 categorias de pontuação que abrange diversos aspectos do projeto, sendo 110 o número máximo de pontos que o edifício pode alcançar. A certificação é concedida em quatro níveis (Certified, Silver, Gold, Platinum), a depender dos pontos alcançados:

1. Certificado, 40–49 pontos;
2. Prata, 50–59 pontos;
3. Ouro, 60–79 pontos; e,
4. Platina, 80 pontos e acima.

Cada crédito no sistema de classificação recebe pontos com base na importância relativa de sua contribuição para as metas, o resultado é uma média ponderada sendo os créditos que abordam mais diretamente os objetivos mais importantes recebem o maior peso. São categorias de pontuação:

1. *Location and Transportation* (LT)
Pontos possíveis nesta categoria: 15

A categoria *Location and Transportation* (LT) recompensa decisões ponderadas sobre a localização da construção, com créditos que incentivam o desenvolvimento compacto, transporte alternativo e conexão com comodidades, como restaurantes e parques. Edifícios bem localizados aproveitam a infraestrutura existente – transporte público, redes viárias, vias de pedestres, redes de bicicletas, serviços e amenidades e utilidades existentes, como eletricidade, água, gás e esgoto. Ao reconhecer os padrões existentes de desenvolvimento e densidade da terra, as equipes de projeto podem reduzir a pressão sobre o meio ambiente dos custos materiais e ecológicos que acompanham a criação de nova infraestrutura.

2. *Sustainable Sites* (SS)
Pontos possíveis nesta categoria: 12

A categoria *Sustainable Sites* (SS) recompensa as decisões sobre o ambiente ao redor do edifício, com créditos que enfatizam as relações vitais entre edifícios, ecossistemas e serviços ecossistêmicos. Ele se concentra na restauração de elementos do local do projeto, integrando o local com os ecossistemas locais e regionais e preservando a biodiversidade da qual os sistemas naturais dependem. As equipes de projeto que cumprem os pré-requisitos e créditos na categoria SS protegem ecossistemas sensíveis ao concluir uma avaliação inicial do local e planejar a localização de edifícios e áreas de paisagem para evitar danos ao habitat, espaço aberto e corpos d'água.

3. *Water Efficiency* (WE)

Pontos possíveis nesta categoria: 12

A seção *Water Efficiency* (WE) aborda a água de forma holística, analisando o uso interno, o uso externo, os usos especializados e a medição. A seção é baseada em uma abordagem “eficiência em primeiro lugar” para a conservação da água. Como resultado, cada pré requisito analisa apenas a eficiência da água e as reduções no uso de água potável. Em seguida, os créditos WE reconhecem adicionalmente o uso de fontes alternativas e não potáveis de água. A eficiência energética em um edifício verde começa com um foco no design que reduz as necessidades gerais de energia, como orientação da construção e seleção de vidros, e a escolha de materiais de construção adequados ao clima.

4. *Energy and Atmosphere* (EA)

Pontos possíveis nesta categoria: 31

A categoria *Energy and Atmosphere* (EA) aborda a energia de uma perspectiva holística, abordando o uso de energia reduzida, estratégias de design energeticamente eficientes e fontes de energia renovável. A eficiência energética em um edifício verde começa com um foco no design que reduz as necessidades gerais de energia, como orientação da construção e seleção de vidros, e a escolha de materiais de construção adequados ao clima.

5. *Materials And Resources* (MR)

Pontos possíveis nesta categoria: 13

Essa categoria de crédito concentra-se em minimizar a energia incorporada e outros impactos associados à extração, processamento, transporte, manutenção e descarte de materiais de construção. Os requisitos são projetados para oferecer suporte a uma abordagem de ciclo de vida que melhore o desempenho e promova a eficiência dos recursos, cada requisito identifica uma ação específica que se encaixa no contexto mais amplo de uma abordagem de ciclo de vida para redução do impacto incorporado nesses materiais.

6. *Indoor Environmental Quality* (EQ)

Pontos possíveis nesta categoria: 16

A categoria *Indoor Environmental Quality* (EQ) recompensa as decisões tomadas pelas equipes de projeto sobre a qualidade do ar interno e conforto térmico, visual e acústico.

Edifícios verdes com boa qualidade ambiental interna protegem a saúde e o conforto dos ocupantes do edifício, bem como ambientes internos de alta qualidade aumentam a produtividade, diminuem o absenteísmo, melhoram o valor do edifício e reduzem a responsabilidade dos projetistas e proprietários.

Combina abordagens tradicionais, como ventilação e controle térmico, com estratégias de design emergentes, incluindo uma abordagem holística baseada em emissões (crédito de materiais de baixa emissão), controle de origem e monitoramento de contaminantes determinados pelo usuário (Estratégias de qualidade do ar interno aprimoradas crédito), requisitos de qualidade de iluminação (crédito de iluminação interior) e métricas avançadas de iluminação (crédito de luz do dia).

7. *Innovation (IN)*

Pontos possíveis nesta categoria: 6

Estratégias e medidas de design sustentável estão em constante evolução e melhoria. As novas tecnologias são continuamente introduzidas no mercado e pesquisas científicas atualizadas influenciam as estratégias de projeto de edifícios. O objetivo desta categoria LEED é reconhecer projetos por características de construção inovadoras e práticas de construção sustentáveis e estratégias.

8. *Regional Priority (RP)*

Pontos possíveis nesta categoria: 4

Como algumas questões ambientais são específicas de uma localidade, voluntários das filiais do USGBC e do LEED *International Roundtable* identificaram prioridades ambientais distintas dentro de suas áreas e os créditos que abordaram essas questões. Esses créditos de Prioridade Regional incentivam as equipes de projeto a se concentrarem em suas atividades ambientais locais.

O USGBC estabeleceu um processo que identificou seis créditos de RP para cada local e cada sistema de classificação dentro dos limites do capítulo ou país. Os participantes foram convidados a determinar quais questões ambientais eram mais salientes em sua área de capítulo ou país.

(texto extraído de: LEED Reference Guide for Building Design and Construction. Disponível em: <https://www.usgbc.org/resources/leed-reference-guide-building-design-and-construction>. Acesso: Agosto, 2022)

PASSO À PASSO

Recomenda-se que os candidatos ao LEED sigam uma série de etapas para a certificação.

1. Iniciar fase de descoberta

Comece a pesquisa e análise inicial seguindo o crédito de processo integrativo, quando as informações suficientes forem coletadas organize um workshop de definição de metas para discutir as descobertas.

2. Selecione o sistema de classificação LEED

O sistema LEED compreende 21 adaptações projetadas para acomodar as necessidades de uma variedade de setores do mercado (consulte a orientação de

seleção do sistema de classificação). Para muitos créditos, as explicações adicionais destacam o sistema de classificação e as variações do tipo de projeto para ajudar as equipes a desenvolver uma abordagem bem-sucedida.

3. **Verificar os requisitos mínimos do programa**
Todos os projetos que buscam a certificação devem cumprir os requisitos mínimos do programa (MPRs) para o sistema de classificação aplicável, encontrados neste guia de referência e no site do USGBC.
4. **Estabelecer Objetivos Do Projeto**
Priorize estratégias de certificação que se alinhem ao contexto do projeto e aos valores da equipe, proprietário ou organização do projeto. Uma vez que esses valores sejam articulados, as equipes de projeto poderão selecionar estratégias apropriadas e créditos LEED associados para atingir as metas.
O método recomendado para estabelecer as metas do projeto é convocar um workshop de definição de metas (consulte Crédito do Processo Integrativo) para os membros da equipe do projeto e o proprietário. Compreender as metas, orçamento, cronograma, requisitos programáticos funcionais do proprietário, escopo, qualidade, metas de desempenho e expectativas dos ocupantes promoverá a resolução criativa de problemas e incentivará boas interações.
Para capturar o máximo de oportunidades, o workshop deve ocorrer antes de qualquer trabalho de projeto e incluir ampla representação das disciplinas de projeto e construção.
5. **Definir O Escopo Do Projeto Leed**
Revise o programa do projeto e as descobertas iniciais do workshop de definição de metas para identificar o escopo do projeto. Considerações especiais incluem instalações externas ou do campus ou instalações compartilhadas que podem ser usadas pelos ocupantes do projeto.
Em seguida, mapeie o limite do projeto LEED ao longo das linhas da propriedade. Se o limite do projeto não for óbvio devido à propriedade de várias entidades, renovações parciais ou outros problemas, consulte os requisitos mínimos do programa. Compartilhe a decisão final do limite do projeto com toda a equipe, pois essa definição de local afeta vários pré-requisitos e créditos.
Por fim, investigue quaisquer programas especiais de certificação que possam ser aplicados com base no escopo do projeto, como o Volume Program ou o Programa de Campus Program. Se o proprietário do projeto estiver planejando vários edifícios semelhantes em locais diferentes, o Volume Program pode ser um programa útil para simplificar a certificação. Se o projeto incluir vários edifícios em um único local, o Campus Program pode ser apropriado.
6. **Desenvolver Pontuação Leed**
Use as metas do projeto para identificar os créditos e as opções que devem ser tentadas pela equipe. As seções por trás da intenção oferecem informações sobre o que cada crédito deve alcançar e podem ajudar as equipes a alinhar metas com créditos que agregam valor ao proprietário, ao ambiente e à comunidade do projeto.

Este processo deve focar a equipe naqueles créditos com maior valor para o projeto no longo prazo. Uma vez selecionados os créditos de alta prioridade, identifique os créditos relacionados que reforçam as estratégias prioritárias e proporcionam benefícios sinérgicos.

Por fim, estabeleça o nível de certificação LEED alvo (Certified, Silver, Gold ou Platinum) e identifique os créditos adicionais necessários para alcançá-lo. Certifique-se de que todos os pré-requisitos podem ser atendidos e inclua um buffer de vários pontos acima do mínimo em caso de alterações durante o projeto e a construção.

7. Continuar A Fase De Descoberta

Os membros da equipe do projeto devem realizar pesquisas e análises adicionais à medida que o projeto avança, refinando a análise, testando alternativas, comparando notas, gerando ideias em pequenas reuniões e avaliando custos. Exemplos de pesquisa e análise para sistemas relacionados a energia e água são descritos no crédito do Processo Integrativo

A equipe do projeto deve se reunir ocasionalmente para discutir benefícios e oportunidades sobrepostos (por exemplo, como melhor usar os resíduos de um sistema para beneficiar outros sistemas). Essa abordagem incentiva a descoberta de novas oportunidades, levanta novas questões e facilita o teste em todas as disciplinas.

8. Continuar O Processo Iterativo

O padrão de pesquisa e análise acima, seguido por workshops em equipe, deve continuar até que as soluções satisfazem a equipe e o proprietário do projeto.

9. Atribua Funções E Responsabilidades

Selecione um membro da equipe para assumir a responsabilidade principal de liderar o grupo através do processo de inscrição e documentação do LEED. Esse papel de liderança pode mudar da fase de projeto para a fase de construção, mas tanto o projeto quanto os líderes de construção devem estar envolvidos em todo o processo para garantir consistência, clareza e uma abordagem integrativa.

A propriedade da equipe interdisciplinar da conformidade de crédito LEED pode ajudar a promover o design integrador, ao mesmo tempo em que garante uma documentação consistente em todos os créditos. Em uma base de crédito por crédito, atribua funções principais e de apoio aos membros da equipe apropriados para obtenção de crédito e documentação.

Esclareça as responsabilidades para garantir que as decisões de projeto sejam representadas com precisão nos desenhos e especificações e que os detalhes da construção correspondam à documentação do projeto. Estabeleça datas de reuniões regulares e desenvolva canais de comunicação claros para agilizar o processo e resolver problemas rapidamente.

10. Desenvolver Documentação Consistente

A documentação consistente é fundamental para obter a certificação LEED, os dados acumulados ao longo do processo de construção, como quantidades de materiais de construção, devem ser coletados e avaliados em intervalos regulares

para permitir que a equipe acompanhe o progresso contínuo em direção à obtenção de crédito e garanta que as informações não sejam extraviadas ou omitidas. Mantendo a consistência no aplicativo, abaixo, e as visões gerais da categoria de crédito discutem os valores numéricos e o significado dos termos que afetam a obtenção de vários créditos em uma categoria de crédito.

11. Realize A Revisão De Garantia De Qualidade E Envie Para Certificação
Uma revisão de garantia de qualidade é uma parte essencial do programa de trabalho. Uma verificação completa do controle de qualidade pode melhorar a clareza e a consistência da documentação LEED do projeto, evitando assim erros que exigem tempo e despesas para serem corrigidos posteriormente no processo de certificação. A submissão deve ser cuidadosamente revisada e verificada quanto à integridade. Em particular, os valores numéricos que aparecem em todo o envio (por exemplo, área do site) devem ser consistentes em todos os créditos.

(texto extraído de: LEED Reference Guide for Building Design and Construction. Disponível em: <https://www.usgbc.org/resources/leed-reference-guide-building-design-and-construction>. Acesso: Agosto, 2022)

RESULTADOS

O sistema de certificação LEED auxilia positivamente para uma análise de tecnologias e procedimentos possíveis de execução para construção e manutenção de forma sustentável, ressaltando o fato de que todas as propostas além de serem viáveis economicamente na visão de poder público, futuramente se pagam pela economia gerada, também pela maior vida útil proporcionada ao empreendimento.(FRANCO, 2017).

CLASSIFICAÇÃO

ATHENA Sustainable Materials Institute, divide os métodos em três níveis:

- (i) ferramentas para comparar produtos e fontes de informação; (___)
- (ii) projeto de todo edifício e ferramentas de apoio à tomada de decisão; (___)
- (iii) estruturas ou sistemas de avaliação para edifícios inteiros;(X)

O Anexo 31 do projeto IEA, Impacto Ambiental Relacionado à Energia de Edifícios, em cinco categorias:

- (i) Software de modelagem energética; (___)
- (ii) Ferramentas de ACV ambiental para edifícios; (___)
- (iii) Quadros de avaliação ambiental e sistemas de classificação; (X)
- (iv) Diretrizes ambientais ou listas de verificação para projeto e gerenciamento de edifícios (___)
- (v) Declarações ambientais de produtos, catálogos, informações de referência, certificações e rótulos (___)

Proposta dos autores das 101 ferramentas

- (i) Grupo I: Construindo Sistemas de Avaliação de Sustentabilidade (___)
- (ii) Grupo II: Padrões de Cidades Sustentáveis (___)
- (iii) Grupo III: Instrumentos de Avaliação. (X)

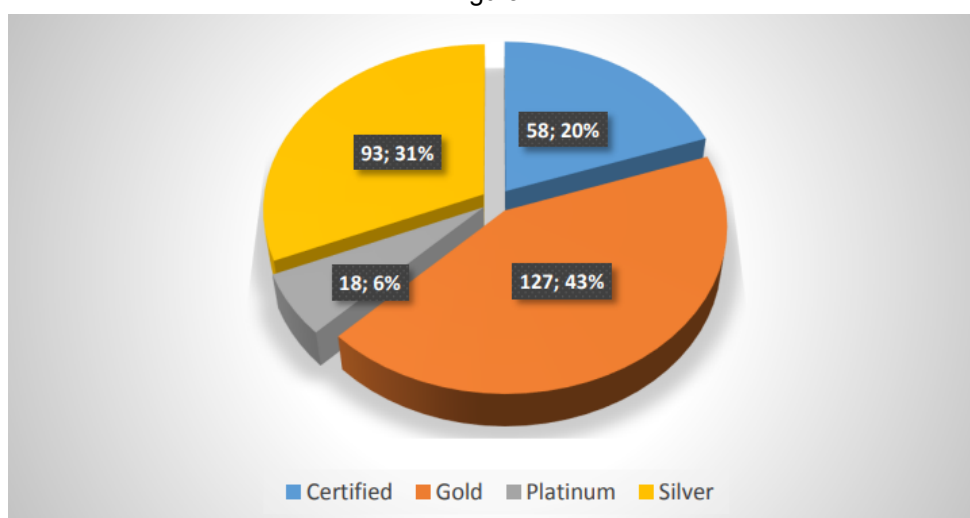
(Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). A critical review of building environmental assessment tools. Environmental Impact Assessment Review, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.

Díaz López, et al. A comparative analysis of sustainable building assessment methods. Sustainable Cities and Society, ScienceDirect, p.(1-22), 2017.)

ANÁLISE

A avaliação de edifícios educacionais é pequena se comparada a outras categorias abrangidas pela certificação LEED, o que demonstra um nicho com potencial a ser desenvolvido principalmente em edifícios de instituições de ensino público onde a economia gerada com o passar do tempo auxiliaria numa gestão mais eficiente dos recursos financeiros destinados ao setor pelos órgãos públicos.

Figura 1



Quantidade de empreendimentos por nível de certificação LEED V.3.0, Fonte: COSTA, Fernando Luís de Oliveira, 2019.

A escola não somente deve ser um espaço sustentável, tem o seu papel social e pedagógico onde deve trabalhar e incentivar o pensamento sustentável, é importante que exista um envolvimento do aluno tanto no nível teórico quanto também na prática. Por isso, realizar ações sustentáveis é um bom caminho para engajar os alunos em uma mentalidade mais crítica sobre o uso dos recursos naturais e o relacionamento com o meio ambiente.(FRANCO, 2017).

REFERÊNCIAS.

COSTA, Fernando Luís de Oliveira et al. **Eficiência energética e certificação LEED no Brasil: análise de créditos obtidos por empreendimentos certificados entre 2009 e 2018.** 2019.

Díaz López, et al. **A comparative analysis of sustainable building assessment methods. Sustainable Cities and Society, ScienceDirect, p.(1-22), 2017**

FRANCO, Lourdes Jaqueline do Canto. **Aplicação de alguns critérios da certificação ambiental LEED em projeto do FNDE-Escola pública.** 2017.

HAAPIO, A., & VIITANIEMI, P. (2008a). **A critical review of building environmental assessment tools**. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482.
<https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.

LEED para novas construções. GBC Brasil, 2022. Disponível em:
<https://www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/tipologia-bdc/>. Acesso em: 22 de nov. de 2022.

Coordenação e revisão: Lisiane Ilha Librelotto

Elaboração: Rodrigo Cruz Moraes

Data de término: 22 de Novembro de 2022.

Revisado por Verônica Bandini

Encontrou algo a ser corrigido nessa ficha? Entre em contato conosco. Ajude-nos a melhorar as informações aqui contidas.