



EDIÇÃO  
ESPECIAL



*Como Realizar*  
**ARQUITETURA  
SUSTENTÁVEL**

UTILIZANDO OS CRÉDITOS DO LEED

Boni, Filipe  
Como Realizar Arquitetura Sustentável Utilizando  
os Créditos do LEED  
76 páginas  
1ª edição  
ARQUITETURA; SUSTENTABILIDADE; LEED; BRASIL

As informações contidas neste Livro foram reunidas para fins informativos, devendo ser utilizadas apenas como uma ferramenta de aprendizado. O resumo do tema, métodos de estudo, dicas e exemplos são apenas recomendações do autor. O autor buscou informações atuais e precisas para os leitores deste guia e não se responsabilizará por eventuais erros não intencionais ou omissões. Qualquer problema que encontrar, fale diretamente conosco em: [contato@ugreen.com.br](mailto:contato@ugreen.com.br)

O LEED® e USGBC® são marcas registradas do Green Building Council dos EUA (USGBC). GBCI® é uma marca registrada do Instituto de Certificação Green Building. Tanto a UGREEN quanto este Ebook não estão aprovados, associados ou endossados pelo USGBC ou o GBCI.

Nenhuma parte desta publicação deverá ser reproduzida, transmitida ou revendida no todo ou em parte sob qualquer forma sem o prévio consentimento por escrito do autor. Todas as marcas comerciais e marcas registradas que aparecem no livro são domínio de seus respectivos proprietários.



## CONTEÚDO

### I. Introdução, 2

#### PARTE UM

#### Por que arquitetura sustentável pelo LEED?

- I. O que é LEED? 8
- II. Por que o LEED foi criado? 9
- III. Por que Certificar LEED? 10
- IV. Como o LEED Funciona? 11
- V. 8 Motivos para se Tornar um LEED Green Associate, 12

#### PARTE DOIS

#### As Categorias de Crédito

- I. Processo Integrativo, 20
- II. Localização e Transporte, 24
- III. Lotes Sustentáveis, 29
- IV. Eficiência da Água, 38
- V. Energia e Atmosfera, 42
- VI. Materiais e Recursos, 48
- VII. Qualidade Interna do Ambiente, 57
- VIII. Inovação no Projeto, 67
- IX. Prioridades Regionais, 70

#### PARTE TRÊS

#### Chegando mais longe

- I. O Curso LEED Green Associate, 72
- II. Agradecimentos, 76

# Introdução



*Você gostaria que seus projetos fossem* mais sustentáveis? Claro que gostaria!

No entanto, é bem provável que você não dedique o tempo necessário ou não conheça uma metodologia que te ajude a avaliar as melhores alternativas para seu projeto.

Nós queremos ajudá-lo a mudar isso e este livro servirá como um super guia para você aplicar sustentabilidade em seus projetos utilizando como orientação os pré-requisitos e créditos da certificação LEED, mais precisamente a versão recente, a LEED v4.

Você também poderá absorver o conteúdo dos pré-requisitos ou créditos e criar sua própria metodologia de projeto caso venha a estudar mais profundamente. Voltarei a esse assunto em um minuto...

Antes você precisa entender por que a maneira em que você aplica sustentabilidade pode matar ou alavancar seu projeto. O LEED possui uma metodologia que facilita uma visão global sobre sustentabilidade nas construções. Assim você pode dedicar mais energia no que realmente traz resultados, de forma com que seus clientes percebam as vantagens de seu projeto.



*Então continue lendo para entender cada* um dos 76 pré-requisitos e créditos da LEED BD+C (Building Design + Construction, a categoria mais famosa) e perceber como isso pode melhorar a forma com que você projeta ou gerencia sua construção. Você aprenderá sobre cada uma das categorias de crédito e receberá informações importantes para adentrar o mercado de trabalho de forma eficiente.

## IMPORTANTE!

*O objetivo é deste ebook é* demonstrar como os créditos do LEED podem te ajudar a aplicar sustentabilidade de forma coerente em seu projeto, não sendo focado na certificação em si. O processo de certificação é minucioso, de longo prazo, com pré-requisitos e créditos aplicáveis para apenas algumas tipologias de projeto, tornando altamente recomendada a contratação de uma equipe de profissionais específica. Procure esses profissionais para que o processo ocorra da melhor maneira possível.

Pronto para criar projetos mais sustentáveis com base nos créditos do LEED? Como mencionamos, este é um breve resumo, onde você poderá posteriormente se aprofundar ainda mais em cada crédito, ou mesmo **obter a creditação profissional de LEED Green Associate (porta de entrada para o mercado) e as especializações de LEED AP.**

## SOBRE O AUTOR

*Filipe Boni, Arquiteto, LEED AP BD+C*, pós-graduado em Obras Públicas (UFPR), membro do CTBUH (Council on Tall Buildings and Urban Habitat).



aliadas  
e das

a otimização e ao amplo conhecimento da legislação  
normas técnicas.

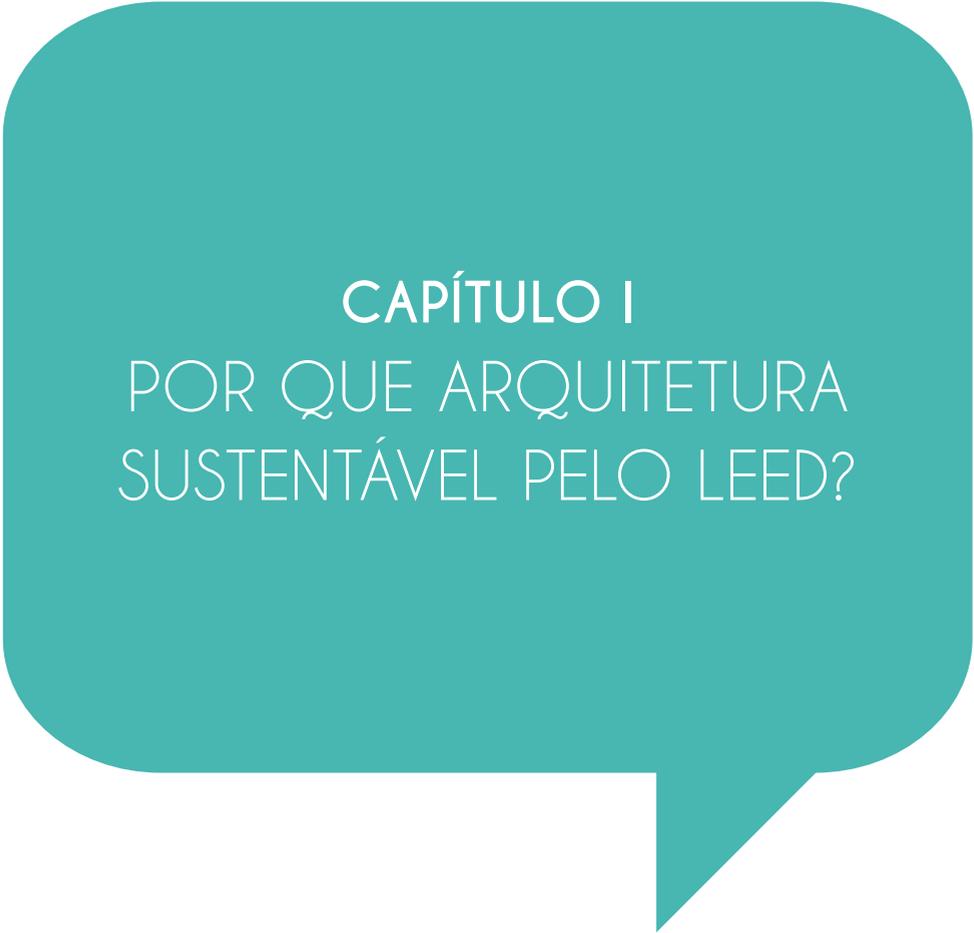
### *Experiência na elaboração e gerenciamento em*

projetos de mais de 20 edifícios em Curitiba/PR, Balneário Camboriú/SC e São Paulo. Trabalhou em 2 Edifícios LEED (um certificado, outro buscando certificação). Diretor da 2030STUDIO, escritório de Arquitetura com o foco na elaboração de empreendimentos utilizando técnicas de projeto singulares

Idealizador do CONEFEC - Congresso Nacional de Eficiência em Edifícios, evento realizado em 2016 que reuniu mais de 30 profissionais nacionais e internacionais para discutir a eficiência em edifícios para mais de 12.000 espectadores de forma online e gratuita.

**Criador do UGREEN - Sustentabilidade e Alta Performance na Construção**, plataforma de cursos online que traz profissionais nacionais e internacionais para a busca de um mercado mais sustentável e promissor através da troca de conhecimento técnico aliado à prática. A plataforma possui diversos cursos na área de sustentabilidade, com técnicas específicas para o mercado imobiliário e para o empreendedorismo.

Fique à vontade para me adicionar no LinkedIn: [br.linkedin.com/in/filipeboni](https://br.linkedin.com/in/filipeboni)

A large teal speech bubble graphic with rounded corners and a tail pointing downwards and to the left, centered on a white background. The text is white and centered within the bubble.

**CAPÍTULO I**  
POR QUE ARQUITETURA  
SUSTENTÁVEL PELO LEED?

# O Que é LEED?

Uma boa pergunta para começar...



FILIPPE BONI  
Arquiteto, LEED AP BD+C

## **LEED é uma sigla para Leadership in Energy and Environmental Design.**

Traduzindo: Liderança em Energia e Design Ambiental. Essa sigla foi criada pelo United States Green Building Council, popularmente conhecido como USGBC, em 1993.

O USGBC foi criado com o intuito de promover e fomentar práticas de construção sustentável, uma vez que era preciso viabilizar a ideia para a indústria, de maneira que tais práticas se tornassem palpáveis e acima de tudo mensuráveis. Para isso foi necessária a criação de um sistema, onde introduziram a classificação LEED como uma forma de estabelecer estratégias e padrões para criar edifícios sustentáveis.

De 1994 até hoje, o LEED cresceu de um mero padrão aplicado em novas construções para um sistema abrangente de padrões interrelacionados que cobrem todos os aspectos do processo de desenvolvimento e construção. O LEED também cresceu de seis voluntários em um comitê, para mais de 200 voluntários em 20 comitês e quase 150 profissionais diretamente envolvidos.

## POR QUE O LEED FOI CRIADO?

1. Reconhecer a liderança ambiental na Indústria da Construção.
2. Definir “edifícios verdes” através do estabelecimento de um padrão comum.
3. Promover práticas de projeto e de construção integrativas.
4. Estimular a concorrência verde.
5. Sensibilizar consumidores para os benefícios da construção verde.
6. Propagar a visão sobre o desempenho de um edifício ao longo do ciclo de vida do mesmo.
7. Transformar o mercado da Construção.



\* Trecho do nosso Curso LEED Green Associate.



## Por que certificar LEED?

Isso é algo que é sempre questionado: Por que certificar LEED? O primeiro ponto a ser levantado é que um edifício certificado economiza dinheiro durante seu ciclo de vida. Se observarmos tudo o que obtemos: custos mais baixos de operação, maiores taxas de ocupação, taxas de aluguéis mais altas e ainda uma maior valorização final do edifício, o processo de certificação LEED acaba valendo a pena.



### **O LEED é uma forma mensurável de se atingir sustentabilidade.**

É importante que empresas que trabalhem com técnicas de inovação tenham objetivos mensuráveis para que o resultado esteja sempre em foco. Vale lembrar ainda que, por mais que você estude isoladamente esses passos, é importante expor esses objetivos de forma universal, como no caso uma equipe de projetos e os proprietários.

O LEED consegue estabelecer essas metas de forma muito eficiente, pois o sistema consegue pontuar cada particularidade e oferece premiação caso o objetivo seja atingido. O mercado compreende essa eficiência de forma mais qualificada que você contando o quão sustentável é o que você faz, sem nenhuma garantia ou certificação externa. Por fim, com o LEED você possui um todo amparo mercadológico, fator essencial.

É claro que algumas vezes o custo do projeto ou obra podem aumentar para os edifícios certificados. Muitas vezes isso acontece quando o time de projeto não possui objetivos claros, ou a sinergia não está adequada entre os profissionais. Um projeto certificado obviamente exigirá mais tempo e esforço de todos os envolvidos, o que pode ser um risco que nem todos do time de desenvolvimento estejam dispostos a enfrentar.

É claro que existe o próprio custo da certificação, que inclui o registro, os consultores, um escopo maior do time de projeto e também da Autoridade de Comissionamento. Mas isso é muito pouco quando considerado o custo de uma obra, se compararmos o custo do ciclo de vida de um edifício comum, veremos que o investimento em um edifício sustentável acaba sendo ainda menor.

Grandes empresas entendem essas vantagens e procuram empreendimentos certificados para se instalarem, principalmente pelo ambiente em si proporcionar o bem estar dos funcionários, que acabam faltando menos, sendo mais produtivos e que permanecendo mais tempo nessas empresas. Outro fator importante é a valorização de marketing dessas empresas, que podem ser bem expressivas.

## Como o LEED Funciona?

De forma resumida, para você certificar um projeto você precisa atingir um certo número de pontos. Essa pontuação está relacionada à satisfação de diversos requisitos de Construção Verde. Se você coloca uma placa fotovoltaica em seu edifício você recebe pontuação. O mesmo acontece se estabelecer um bom nível de conforto acústico. Ou seja, o sistema de classificação LEED premia quanto mais você fizer pela edificação nos quesitos da sustentabilidade.

Você obtém níveis de certificação dependendo da soma dos benefícios alcançados. Em geral, os edifícios são certificados da seguinte forma:

- LEED Certificado: 40 pontos
- LEED Silver: 50 pontos
- LEED Gold: 60 pontos
- LEED Platinum: 80 pontos ou mais.

# 8 Motivos

## Para se tornar um Profissional LEED



FILIPE BONI  
Arquiteto, LEED AP BD+C

### Mais Acessibilidade e Mercado Retraído Criam Oportunidades para a Acreditação

O primeiro passo para se tornar um profissional acreditado internacionalmente é se tornar um LEED Green Associate. Ser um profissional acreditado pelo LEED possui uma série de vantagens, mas você sabe quais são elas?

A Construção Civil é um setor que viveu um constante crescimento nos últimos anos. Mesmo com os balanços recentes da economia, ainda é possível olharmos para o horizonte e detectarmos andaimes, guindastes e prédios em construção, resquícios de uma era que torcemos pelo retorno.

Além da queda na oferta de trabalho, o mercado está saturado por uma grande quantidade de profissionais oferecendo mais do mesmo. Para se destacar nesse meio inóspito é necessário pensar no futuro e analisar propostas que possam trazer vantagens em longo prazo, tanto para você quanto para seu cliente.

Se tornar um LEED Green Associate é um diferencial no mercado de trabalho e na forma de ver o mundo. Ao se tornar um LEED GA você fará parte do grupo de profissionais que constroem sem destruir – ou destruindo o mínimo possível – além de descobrir um novo mundo presente na construção sustentável.

Entre as inúmeras vantagens de se tornar um LEED Green Associate, separamos aqui as 8 principais:

## 8 MOTIVOS, RESUMIDAMENTE

1. Variedade de Profissionais
2. Conhecimentos Básicos e Fundamentais
3. Primeiro Passo Para Uma Carreira Verde
4. Ser um Profissional Diferenciado
5. Mais Oportunidades de Trabalho
6. Projetos Mais Econômicos
7. Qualidade do Trabalho Final
8. Facilidade em Adquirir a Acreditação

[\\*Clique AQUI para assistir o vídeo!](#)

# Um Mercado Em Expansão

*As atividades da indústria da construção sustentável crescem em velocidade superior ao da própria construção civil. De acordo com estudo realizado pela consultoria Ernest Young, em parceria com o GBC Brasil, divulgado em 2013, a participação das edificações registradas LEED no PIB da construção no Brasil chegou aos 10%, com expectativa de crescimento.*

**E**m tempos de debates relacionados ao meio ambiente, o Brasil segue a tendência mundial de desenvolvimento tecnológico em busca de produtos que tenham foco em construções sustentáveis, com melhor custo-benefício e eficiência térmica/energética. Até o segundo trimestre de 2015, o Brasil contabilizava 997 edificações registradas. Isso representa 5% a mais de registros comparando ao mesmo período de 2014. Desse total, 252 já receberam a certificação. O ano de 2014 foi fechado com 135 empreendimentos registrados e 82 certificados. Foram 7 certificações por mês e um projeto registrado a cada dois dias úteis do ano. Hoje, as edificações verdes já acompanham o fluxo de lançamento de edificações comerciais corporativas, ou seja, havendo lançamento do edifício, teremos o projeto registrado. Dentre as principais razões econômicas temos o aumento da velocidade de ocupação, aumento da retenção, diminuição de eventuais riscos jurídicos e mercadológicos, além da diminuição dos custos operacionais. Entretanto, a construção sustentável há tempos não se restringe as edificações comerciais, temos uma grande diversidade de edificações registradas e certificadas e esta multiplicidade de tipologias vem

crescendo rapidamente. Destacam-se as plantas industriais, centro de logística, data centers, lojas de varejo e instalações esportivas tendo em vista o envolvimento do GBC Brasil e seus membros com eventos como a Copa do Mundo e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos no que tange a certificação LEED de todas as instalações esportivas permanentes. Museus, instituições de ensino, bibliotecas, agências bancárias e planejamentos urbanos integrados também foram empreendimentos certificados recentemente e que comprovam a expansão da conscientização do mercado e a busca pelo aperfeiçoamento com foco na eficiência. A certificação LEED EBOM (Existing Building Operation and Maintenance), própria para edificações existentes, desponta como grande oportunidade de expansão. Já temos no Brasil 74 projetos registrados e 19 certificados. Além de fazer todo sentido econômico, as ações de retrofit se destacam frente àquelas consideradas nos planos de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas que focam na reabilitação das edificações existentes. Assim, cresce o número de mecanismos de incentivo financeiro, seja por linhas de financiamento ou garantias oferecidas ao mercado para alavancar este setor. “Há ao menos

## Top 10

### Países Não-Norte Americanos a Registrar e Certificar LEED

	Número de Projetos	M <sup>2</sup> Certificados (milhões)	M <sup>2</sup> Registrados (milhões)
Canadá	4.814	26,63	63,31
China	2.022	21,97	118,34
Índia	1.883	13,24	73,51
Brasil	997	5,22	24,50
Coréia	279	4,81	17,47
Alemanha	431	4,01	8,42
Taiwan	149	3,84	9,08
Em. Árabes	910	3,13	53,44
Turquia	477	2,95	23,74
Suécia	197	2,54	4,20

Fonte: USGBC, julho 2015

700 grandes empreendimentos em processo de certificação LEED demandando soluções e serviços com foco em eficiência e diminuição de impactos sócio ambientais; há unanimidade em determinados setores de mercado em relação aos greenbuildings; há um oceano de oportunidades frente à necessidade de readequação das nossas edificações existentes; há um processo de abrangência do movimento à setores diversos; há o aumento do envolvimento do Governo e demais Organizações; há uma forte cober-

tura de mídia ao nosso movimento; estão surgindo inúmeros estudos e pesquisas que fortalecem e justificam nosso movimento de greenbuilding; e, o mais importante: observamos um célere processo de conscientização do mercado, Governo e sociedade ao conceito de sustentabilidade, princípio norteador do novo tratado que guiará a relação entre Homem e Planeta” Felipe Faria - Diretor Gerente do Greenbuilding Council Brasil

Fonte: GBC Brasil

## Top 10 Países com Profissionais LEED

	Número de Profissionais LEED Green Associate	Número de Profissionais LEED AP com Especialização	Número de Profissionais LEED AP com Especialização (antes de 2009)
Estados Unidos	31.827	45.760	98.488
Canadá	1.458	2.609	7199
China	496	949	340
Emirados Árabes	507	361	480
Hong Kong	196	351	388
Coréia	158	579	176
Índia	174	214	206
Inglaterra	163	202	226
México	211	177	56
14º- Brasil	103	136	32

Fonte: USGBC, março 2015

*Como síntese dessa análise entre número de projetos registrados e profissionais LEED, podemos observar que o Brasil possui um claro déficit de profissionais na área, abrindo uma grande margem de oportunidade nos próximos anos. Para quem deseja ingressar neste mercado, o primeiro passo é se tornar um LEED Green Associate, obtendo os conhecimentos básicos sobre construções sustentáveis e sobre o processo de certificação. Posteriormente é possível obter a especialização se tornando um LEED AP BD+C (Projeto de Edificações + Construção), ID+C (Interiores + Construção), O+M (Operações e Manutenção), ND (Desenvolvimento de Bairros). Todas as provas para a certificação podem ser realizadas no Brasil.*

A large teal speech bubble graphic with rounded corners and a tail pointing downwards and to the right. The text is centered within the bubble.

## CAPÍTULO II

# CATEGORIAS DE CRÉDITO



### *Processo Integrativo*

Como uma equipe coesa desde o início faz toda a diferença.



### *Localização e Transporte*

A localização do seu projeto possui um grande impacto, direto e indireto, na sustentabilidade.



### *Lotes Sustentáveis*

Como realizar boas decisões diminuindo os impactos significativos no lote e no habitat.



### *Eficiência de Água*

O foco aqui é no desenvolvimento de estratégias de economia interna e externa.



### *Eficiência Energética*

É categoria com mais pontuações. Você poderá entender mais no decorrer do livro...



### *Materials e Recursos*

Essa categoria se tornou mais exigente, impulsionando o mercado de forma positiva.



### *Qualidade interna do Ambiente*

O foco não é só no projeto e na obra. É na ocupação pelas pessoas em longo prazo.



### *Inovação no Projeto*

É sobre o projeto e sua comunicação com a sociedade.



### *Prioridades Regionais*

A sustentabilidade não pode ser tratada de forma universal, concorda?



# PROCESSO INTEGRATIVO



*“A versão 4 do LEED inseriu um foco mais intenso no Processo Integrativo entre as equipes de um projeto. Essa atualização oportuna no sistema de certificação define que as melhores oportunidades de projeto estão justamente nas fases iniciais. Por esse motivo foram criados dois créditos para incentivar equipes a serem formadas e dialogarem logo no início do projeto, buscando e encontrando novas alternativas para se projetar e construir de maneira sustentável.*

*Eu acredito que este é apenas um primeiro passo para uma introdução de um workflow de projeto mais eficiente e que, aliado às novas tecnologias - como BIM ou sistemas de gerenciamento integrados - estimulará toda a indústria a pensar de forma coletiva nas nossas próximas edificações, além de proporcionar um cuidado com as construções já existentes.”*

*Filipe Boni*

## Processo Integrativo

A Categoria de Processo Integrativo é tanto uma categoria quanto também um Crédito e aplica-se para a grande maioria das tipologias construtivas. Busca-se aqui dar suporte ao projeto com alta performance e boa relação de custo-benefício através da análise antecipada e inter-relações entre sistemas.

Você precisa antes mesmo de iniciar o projeto identificar oportunidades para a sinergia entre disciplinas e sistemas da edificação. Entre essas oportunidades estão os Sistemas Relacionados à Energia (condições do lote, orientação, envoltória, iluminação, conforto térmico, equipamentos, parâmetros operacionais) e à Água (demandas de água interna, externa, de processos e suprimento).

## Design e Planejamento de Projeto Integrativo

Este crédito é aplicado apenas para hospitais. Como é um pré-requisito, se você não atingi-lo, não poderá obter a certificação. O objetivo é encontrar as melhores oportunidades de projeto com ênfase na saúde por meio de uma equipe multidisciplinar.

Para atender ao LEED você deve criar uma equipe de projeto integrado (mínimo de 4 pessoas) no início do projeto e discutir as melhores estratégias pela expertise multidisciplinar em uma Charrete<sup>1</sup>.

1

Charrete: um processo coletivo no qual a equipe de projeto se une para definições básicas sobre o projeto e chegando a um resultado que todos devem seguir.

Precisamos criar um processo colaborativo ente todos os profissionais, incluindo proprietários e stakeholders, para definir diretrizes antes de iniciar o projeto. Vamos identificar oportunidades para a sinergia entre disciplinas e os sistemas da edificação. Entre elas estão:

**Sistemas Relacionados à Energia:** condições do lote, orientação, envoltória, iluminação, conforto térmico, equipamentos, parâmetros operacionais)

**Sistemas Relacionados à Água:** demandas de água interna, externa, de processos e suprimento.



Você deve criar um documento com os Requisitos de Projeto delineando objetivos e estratégias para garantir a saúde de todos os ocupantes da construção, a comunidade local e o ecossistema por um ambiente de alta performance. Deve-se ainda estabelecer os Objetivos Preliminares, como o nível de certificação que será perseguido e cada responsável para tal obtenção.

É importante ter em mente que a certificação LEED ocorre em paralelo com o processo de projeto. Ou seja, se você trabalha com empreendimentos imobiliários, que são os projetos mais certificados no Brasil será como se aquele Boeing estivesse vazio e conforme o projeto se inicia vai enchendo de gente: o construtor, toda a sua equipe interna, o arquiteto, o engenheiro estrutural, o engenheiro elétrico, hidráulico, mecânico, chegando até o engenheiro de obras, entre outros.

É importante que esse avião chegue do ponto A ao B sem bater nas montanhas, então de nada adianta realizar uma manobra brusca quando você estiver perto dessa montanha com aquele avião pesado e cheio.



# LOCALIZAÇÃO E TRANSPORTE



*“Esta categoria do LEED refere-se às decisões sobre a localização do lote, com créditos que encorajam o desenvolvimento compacto, transportes alternativos e conexão com serviços.*

*Edifícios bem localizados tiram vantagem da infraestrutura já existente, como o transporte público, vias, calçadas, ciclovias, serviços e lazer, assim como eletricidade, água, gás e sistema de esgoto.*

*Manter edifícios perto de uma boa infraestrutura diminui drasticamente os custos materiais e ecológicos que acompanham sua criação, como vias e estruturas de acesso. Gera ainda um maior aproveitamento da estrutura urbana, facilitando a vida dos usuários, empregados e visitantes. Promove também uma grande economia financeira e de recursos ambientais pela diminuição da distância de tráfego dos moradores.”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*

## LEED para a Localização e Desenvolvimento de Bairros

A intenção é evitar o desenvolvimento em lotes inapropriados, reduzir a distância de viagens por veículos e melhorar a qualidade de vida visando encorajar a prática de atividades físicas diárias.

Se você possuir o projeto dentro de um condomínio ou masterplan já certificado, você não necessita correr atrás das pontuações de LT (Localização e Transporte) do LEED, já que elas estão automaticamente computadas. Logo, você pode iniciar seu projeto com o máximo de 16 pontos.

## Proteção de Terra Sensível

O intuito é evitar o desenvolvimento em áreas ambientais sensíveis, reduzindo o impacto ambiental da construção nos lotes.

Para isto você pode focar o desenvolvimento em áreas anteriormente desenvolvidas ou mesmo localizar o projeto em locais que não atendam aos critérios de terra sensível. Entre estes exemplos de terra sensível indicados pelo LEED estão regiões agrícolas definidas pelo governo local, várzeas, habitats de espécies ameaçadas, corpos d'água ou pântanos.

## Lote de Alta Prioridade

O objetivo é encorajar a localização do projeto em áreas com restrições de desenvolvimento e promover a saúde do espaço circundante. Entre estes ambientes estão bairros históricos, lotes prioritários ou mesmo contaminados.

## Densidade Circundante e Usos Diversos

O objetivo é proteger terras e o habitat encorajando o desenvolvimento em áreas com infraestrutura existente. Promove-se assim o caminhar dos habitantes, proporciona-se também uma maior eficiência de transporte e a principalmente a redução da distância de transporte por veículos. Melhora-se ainda a saúde pública estimulando atividades físicas diárias.

Para atingir o objetivo, resumidamente, é necessário construir em lotes onde a densidade existente dentro dos 400 metros limitados pelo projeto seja consideravelmente alta.

Ainda, é necessário construir ou reformar espaços em que a entrada principal esteja a 800 metros de distância a pé da entrada principal e que no mínimo 4 usos diversos estejam publicamente disponíveis.

## Acesso ao Trânsito de Qualidade

A intenção é encorajar o desenvolvimento em localizações em que exista a escolha de transportes intermodais ou reduzir o uso de veículos, para diminuir as emissões de gases, inibir a poluição do ar e evitar outros problemas ambientais e de saúde associados aos usos de veículos.

Para atender ao LEED localize o projeto dentro de 400 metros de distância a pé de paradas de ônibus, bondes ou caronas compartilhadas. Você pode ter seu projeto também a 800 metros de distância a pé de estações ferroviárias, terminais de ônibus ou ferry, sendo essas estações existentes ou planejadas. O serviço de trânsito nessas paradas e estações devem atender aos requisitos mínimos das tabelas específicas.

## Instalações de Bicicleta

O objetivo é promover a eficiência do uso e transporte por bicicleta e reduzir o tráfego de veículos, além de melhorar a saúde pública encorajando atividades físicas utilitárias e de recreação.

Para isso, a entrada funcional ou estocagem de bicicletas do projeto deve



com seu

uso e número de ocupantes.

estar à 180 metros de distância a pé de uma rede de bicicletas. Deve se conectar em até 4800 metros com no mínimo 10 usos diversos, ou pontos de ônibus, terminais, estações de ferry ou ciclovias.

O LEED solicita que o projeto também deve prever a instalação de diversos armários para armazenamentos de curto prazo e chuveiros com vestiários, variando de acordo

## Pegada de Estacionamento Reduzida

A intenção deste crédito do LEED é minimizar os danos ambientais associados com estruturas de estacionamento, diminuindo a dependência de automóveis e conseqüentemente diminuindo o uso do solo e o escoamento de águas pluviais.

Para isso é importante não exceder o código local para a capacidade de estacionamento. Deve existir incentivos para veículos de frota ou estacionamentos para veículos com caronas.

## Veículos Verdes

A ideia é reduzir a poluição promovendo vantagens para automóveis verdes. Para isso projete 5% de todos os espaços de estacionamento para vagas preferenciais para veículos verdes.

Instale também equipamentos de abastecimento para veículos elétricos (EVSE) em 2% de todos os espaços de estacionamento.



# LOTES SUSTENTÁVEIS



*“Esta categoria é sobre as decisões relacionadas ao edifício no lote, enfatizando relações vitais entre edifícios e o ecossistema. Foca em restaurar elementos do lote, integrá-los com os ecossistemas locais e em preservar a biodiversidade que esses sistemas naturais necessitam.*

*O projeto que cumpre estas solicitações protege ecossistemas pela avaliação correta do local do planejamento da localização do edifício e do paisagismo. Não prejudica o habitat, os espaços abertos e corpos d’água. Utiliza métodos de desenvolvimento de baixo impacto, minimizando a poluição da construção, os efeitos da ilha de calor, a poluição luminosa e o escoamento da água da chuva. Podem até mesmo remediar lotes decadentes, promovendo uma maior qualidade de vida para todos ao redor.”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*

## Prevenção da Poluição nas Atividades de Construção

O objetivo deste pré-requisito do LEED é reduzir a poluição das atividades da construção através do controle da erosão do solo, da sedimentação fluvial e da poeira presente no ar.

Para que isso aconteça, é necessário que se crie e implemente um plano de controle da erosão e sedimentação para todas as atividades construtivas relacionadas ao projeto.

### Avaliação Ambiental do Lote

O intuito deste pré-requisito é proteger a saúde dos usuários assegurando que o lote é verificado em relação às contaminações ambientais e que qualquer eventual contaminação será facilmente remediada. Esse pré-requisito é válido apenas para escolas e edifícios relacionados à saúde.

Para atingir o objetivo do LEED, conduza uma Avaliação Ambiental do lote para determinar a existência de contaminações. Se existir a suspeita, conduza uma Avaliação Ambiental do Lote de Fase II. Se o lote estiver realmente contaminado, reabilite-o para atender aos níveis previstos em legislação.

### Avaliação do Lote

O objetivo é avaliar as condições do lote antes do início do projeto, para que se possa analisar as opções sustentáveis e criar bases para as decisões de desenvolvimento.

Você precisa documentar uma avaliação do lote que inclua as seguintes informações: topografia, hidrologia, clima, vegetação, solo, usos humanos e efeitos humanos à saúde. Demonstre como essas características influenciam o projeto.

## Desenvolvimento do Lote – Proteger ou

## Restaurar o Habitat

O objetivo é conservar áreas existentes naturais e restaurar áreas prejudicadas, elaborando um habitat sustentável e proporcionando a biodiversidade.

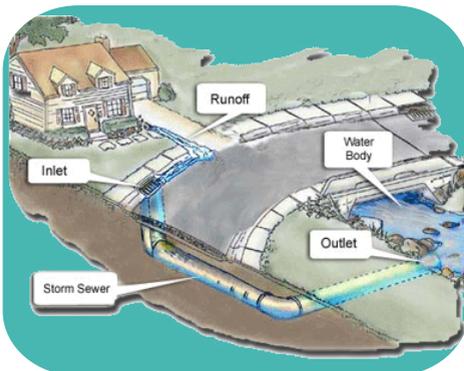
Preserve e proteja, em todas as atividades de desenvolvimento e construção, 40% das áreas verdes do lote, se elas existirem. Utilize plantas nativas ou adaptadas, restaurando 30% de todas as porções do lote identificadas como anteriormente desenvolvidas. Caso isso não seja possível, forneça suporte financeiro de pelo menos US\$4,00/m<sup>2</sup> para a área total do lote.

## Espaços Abertos

O intuito é criar espaços externos abertos que encorajem a interação social com o meio ambiente, a recreação e a prática de atividades físicas.

Forneça espaços abertos com no mínimo 30% da área total do terreno. Um mínimo de 25% dos espaços abertos devem possuir vegetação ou plantas altas que forneçam sombra.

## Gerenciamento de Água de Chuva

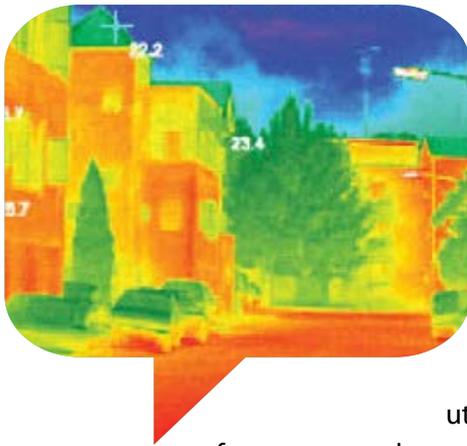


O objetivo é reduzir o volume de escoamento e melhorar a qualidade da água disponível no lote, replicando a hidrologia natural baseando-se na história dos ecossistemas da região.

Você possui três caminhos pelo LEED: O primeiro e mais básico é gerenciar no lote o escoamento a partir do 95º percentil de eventos regionais ou locais de precipitação, usando o desenvolvimento de baixo impacto e/ou infraestrutura verde.

O segundo caminho é idêntico ao primeiro, mas para o 98º percentil de eventos regionais ou locais de precipitação. Para projetos com taxa de ocupação de 100% em áreas urbanas e densidades mínimas de 1,5 existe uma terceira opção, que é pelo 85º percentil.

## Redução da Ilha de Calor



que forneçam sombras sobre áreas pavimentadas. Estacionamentos cobertos também são permitidos.

O objetivo do crédito é minimizar os efeitos no microclima em habitats humanos e selvagens minimizando as ilhas de calor.

Para que isto aconteça você pode escolher opções para a cobertura, como telhados verdes ou coberturas com alto índice de refletância.

Para outros pavimentos você pode utilizar plantas existentes ou plantas

## Redução da Poluição da Luz

O objetivo é melhorar o contato com a noite, melhorando a visibilidade noturna e reduzindo as consequências prejudiciais para as pessoas e para a vida selvagem.

Para atingir os requisitos do LEED é necessário efetuar cálculos da iluminação e sua transgressão. Existem dois métodos: o backlight uplight glare ou o método de cálculo. Isso vale para todas as luminárias externas localizadas dentro dos limites do projeto, com base nas características fotométricas de cada luminária e a zona de iluminação do limite da propriedade.

## Master Plan do Lote



Habitat;  
S S -

SS - Espaços Abertos; SS - Gerenciamento de Águas de Chuva;  
Redução das Ilhas de Calor e SS - Redução da Poluição da Luz.

Neste crédito restrito para escolas, assegure-se que os benefícios alcançados pelo projeto continuem independentes de mudanças futuras na região.

O LEED solicita que projeto deve atingir pelo menos 4 dos créditos abaixo. Eles devem ser recalculados usando dados do master plan. Entre eles estão:

LT - Lote de Alta Prioridade; SS - Desenvolvimento do Lote: Proteger ou Restaurar o

## Diretrizes do Projeto e Construção para Inquilinos

O objetivo neste crédito de LEED para Core and Shell é educar os inquilinos para implementar o design sustentável e características da construção no layout dos escritórios.

Para atingir o objetivo, publique para os inquilinos um documento com a descrição das características do design sustentável. Faça recomendações, incluindo exemplos de estratégias sustentáveis, produtos, materiais, serviços ou Informações que permitam ao inquilino coordenar da melhor forma o design do espaço.

## Acesso Externo Direto

Neste crédito apenas aplicado para espaços de saúde o objetivo é fornecer aos pacientes e ao staff os benefícios associados com o acesso direto ao meio ambiente natural.

O LEED pede para que você projete um acesso direto para um pátio externo, terraço, jardim ou sacada. O espaço deve ser de pelo menos 0,5m<sup>2</sup> por paciente para 75% de todos os pacientes internados e 75% para pacientes externos cujo tempo de permanência exceda 4 horas.

## Locais de Descanso

O intuito deste outro crédito referente à hospitais é fornecer aos pacientes, funcionários e visitantes os benefícios para a saúde através do contato direto com a natureza por espaços abertos de descanso.

Forneça locais de descanso que sejam acessíveis aos pacientes e visitantes, sendo esses locais equivalentes à 5% da área do programa da edificação. Forneça também espaços adicionais dedicados para descanso de funcionários, 2% da área do programa da edificação.

## Utilização Conjunta de Instalações

O objetivo deste crédito exclusivo para escolas é integrar a escola com a comunidade pelo compartilhamento da construção de suas áreas esportivas para eventos ou funções que não sejam da escola.

Para atingir o crédito você deve criar contratos com entidades para utilizar seus espaços ou mesmo liberar espaços específicos para o uso comunitário, como auditórios, ginásios, cafeteria, uma ou mais salas de aula, estacionamentos ou mesmo estádios ou campos de esportes. É possível ainda criar espaços específicos para a contribuição comunitária, como escritórios comerciais, clínicas de saúde, centros de serviços comunitários, escritório de polícia, biblioteca ou estacionamento.



## Filipe Boni

ceo@ugreen  
www.ugreen.com.br

“É possível compartilhar conhecimento de uma forma atual, prática e acima de tudo, acessível.”

Junho, 2016

O Objetivo do UGREEN é trazer práticas mais promissoras em sustentabilidade para o mercado brasileiro e diretamente para você. É Fazer mais com menos e trazer mais Inteligência para o mercado da construção. Possuímos neste início alguns grandes cursos e queremos trazer muito mais no futuro. Nós acreditamos que sustentabilidade é sobre inclusão, é sobre troca. É sobre transformação contínua. E é sobre morte também. Parece pesado, mas é verdade: algumas idéias precisam morrer para outras poderem nascer, e só assim a gente eleva a nossa sociedade.

Se você quiser se aprofundar nesse mercado da sustentabilidade e certificações, o primeiro passo já foi dado, que foi baixar este ebook! Já o segundo passo é se inscrever para o curso LEED Green Associate. Neste curso nós iremos fornecer, além do conhecimento em sustentabilidade, todo o conhecimento para você realizar a prova e se tornar um LEED Green Associate. Lembrando que você pode fazer a prova em diversas cidades brasileiras.

O curso possui 4 Módulos. Em uma primeira etapa iremos falar sobre o Básico de Green Building: por que se pensar em Green Buildings e como eu e você juntos, podemos tornar esse pensamento uma prática padrão do nosso mercado. No 2º Módulo nós vamos falar sobre o LEED: por que certificar e por que se tornar um profissional LEED pode ser bom para você. Vamos falar sobre o sistema de certificação, como funciona o sistema de cada crédito, o que são créditos, pré-requisitos ou re-quisitos mínimos de programa. Vamos falar também sobre como cadastrar um projeto, o preço da certificação e o que é o LEED Online. Já no 3º Módulo vamos falar sobre cada uma das categorias, seus créditos e pré-requisitos. E aqui que será a transformação de como você enxerga edificações. Vamos falar sobre cada categoria de créditos: Projeto Integrativo, Localização e Transporte, Lotes Sustentáveis, Gerenciamento de Água, Energia e Atmosfera, Materiais e Recursos, Qualidade Interna do Ambiente, Inovação e Prioridades Regionais. No final, passaremos por todas as sinergias ou trade-offs, os reveses de créditos, além de to-

das as referências que você precisa saber para fazer essa prova. É importante ressaltar que toda a abordagem do curso é realizada com base na versão LEED v4, que é a mais atual e que cairá na prova de acreditação profissional. Esperamos que você goste do nosso curso e que ele mude a sua forma de pensar em arquitetura, transformando sua vida profissional para melhor!

Clique no Símbolo abaixo para conhecer o Curso LEED Green Associate da UGREEN:



Aguardamos você lá!



EFICIÊNCIA DA  
ÁGUA



*“A categoria aborda a água pelo seu uso interno, externo, pelos usos especializados e sua medição. Além dos problemas da própria água, que são de conhecimento geral, devemos pensar que para o seu tratamento, transporte para um edifício, utilização e descarte é necessária uma quantidade significativa de energia.*

*Arquitetos e construtores podem construir edifícios que utilizem menos água do que a construção convencional através da incorporação de paisagens nativas que eliminem a necessidade de irrigação, assim como podem proporcionar a instalação de equipamentos eficientes e a reutilização de águas residuais para suprir as necessidades de água não potável. Os créditos incentivam as equipes de projeto a aproveitar todas as oportunidades para reduzir significativamente o consumo total de água.”*

Filipe Boni

[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)

## Redução do Uso Externo de Água (Pré-Requisito)

O objetivo deste pré-requisito é reduzir o consumo externo de água através das seguintes opções: utilizar um paisagismo que não necessite de um sistema de irrigação permanente ou um paisagismo com irrigação reduzida, atingindo pelo menos 30% de redução referente a um patamar base.

## Redução do Uso Interno de Água (Pré-requisito)

O objetivo deste pré-requisito é reduzir o consumo interno de água em pelo menos 20% da tabela base disponibilizada pelo USGBC para todos os equipamentos. Todos os vasos, mictórios, torneiras privativas e chuveiros devem possuir padrão WaterSense ou equivalente. Ainda, devem ser estabelecidos equipamentos e processos complementares que atendam aos requisitos solicitados.

## Medição do Uso de Água

O objetivo é dar suporte ao gerenciamento de água e identificar oportunidades para economias adicionais através do rastreamento do consumo. Para isso é necessário instalar equipamentos de medição permanentes para o uso total da água na construção e em áreas associadas. Os medidores devem ser compilados em resumos mensais e anuais. É necessário compartilhar com o USGBC os resultados por um período de 5 anos começando na data em que o projeto receber certificação ou ocupação típica, o que ocorrer antes.

## Redução do Uso Externo de Água (Crédito)

O Objetivo é reduzir ainda mais o consumo externo de água utilizando exatamente o que foi estabelecido no pré-requisito. Quanto mais reduzido for o uso e tais dados possam ser comprovados para o USGBC, mais pontuações você receberá.



obtidas

utilizando de fontes alternativas de água.

## Redução do Uso Interno de Água (Crédito)

O objetivo também é reduzir o consumo interno de água conforme estabelecido no pré-requisito. Sendo assim, reduza o uso da água nos equipamentos além dos 20% do pré-requisito. Economias adicionais de água potável podem ser

## Utilização de Água da Torre de Resfriamento

A intenção é aproveitar ao máximo a água utilizada na torre de resfriamento enquanto é feito o controle de micróbios, corrosões e de escamas no sistema de condensação. Para torres de resfriamento e condensadoras de evaporação, conduza uma análise de água potável, medindo parâmetros como Cálcio, Alcalinidade, Dióxido de Silício, Cloro e Condutividade. Calcule o número de ciclos da torre de resfriamento dividindo o nível máximo de concentração de cada parâmetro pelo nível de concentração atual, encontrado na água potável de reposição. Limite os ciclos da torre de resfriamento evitando exceder valores máximos para cada um desses parâmetros.

## Medição de Água

A intenção é dar suporte ao gerenciamento de água e identificar oportunidades para economias adicionais pelo rastreamento do uso da água. É solicitado que você instale medidores de água permanentes para 2 ou mais subsistemas de água como, por exemplo, irrigação, encanamentos de interior e acessórios, água quente, água recuperada, boilers – com uso anual de no mínimo 378.500 litros ou 150kW – ou outras águas de processo.



# ENERGIA E ATMOSFERA



*“A eficiência energética em um edifício verde começa com foco em um projeto que reduza as necessidades de energia elétrica convencional, como por exemplo, a orientação e a posição dos vidros, além da escolha de materiais de construção adequados ao clima. Estratégias como o aquecimento e refrigeração passivos, ventilação natural, e sistemas de HVAC de alta eficiência em conjunto com controles inteligentes reduzem o consumo energético. A geração de energia renovável no lote ou a compra de energia verde permite o consumo seja atendido reduzindo a demanda por fontes tradicionais.*

*O processo de comissionamento é fundamental para garantir edifícios de alto desempenho, ajudando a evitar problemas de manutenção e desperdício de energia. A resposta à demanda permite as concessionárias recorrer aos edifícios para reduzir o uso de energia elétrica nos horários de pico, reduzindo a pressão sobre o grid e a necessidade de operar mais usinas de energia.”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*

## *Comissionamento e Verificação Fundamental*

O objetivo do pré-requisito é dar suporte ao projeto, sua construção e operação adequando-os aos requisitos do proprietário relacionados à energia, água, qualidade interna do ambiente e sua durabilidade. Complete as atividades do processo de comissionamento para sistemas de mecânica, elétrica, hidráulica e energia renovável conforme diretrizes da ASHRAE1.1.2007 para sistemas HVAC.

## *Performance Mínima de Energia*

O objetivo deste pré-requisito é reduzir os danos ambientais e econômicos do uso excessivo de energia, através da eficiência de uma quantidade mínima de energia utilizada na edificação e seus sistemas. Você possui três opções:

**Opção 1. Simulação da Energia da Construção Completa:** Demonstre uma melhoria de 5% para novas construções, 3% para Reformas e 2% para Core and Shell no edifício proposto utilizando o parâmetro base, calculado de acordo com a ASHRAE 90.1.2010, Apêndice G, utilizando um modelo de simulação.

**Opção 2. Conformidade Normativa: ASHRAE 50% Advanced Energy Design Guide:** Obedeça as disposições da ASHRAE 90.1.2010. Obedeça os requisitos de HVAC e de aquecimento de água, incluindo a eficiência dos equipamentos, economizadores, ventilações, dutos e dampers para a zona apropriada do ASHRAE 50% Advanced Energy Design Guide.

**Opção 3. Conformidade Normativa: Advanced Buildings Core Performance Guide:** Obedeça as disposições da ASHRAE 90.1-2010. Siga a Seção 1: Design Process Strategies, Seção 2: Core Performance Requirements e as 3 estratégias abaixo na Seção 3: Enhanced Performance Strategies, se aplicável. Onde os padrões conflitam, siga o que for mais restritivo. Consulte também os apêndices da ASHRAE para determinar a zona climática correta.

## Medição de Nível de Energia da Edificação

O objetivo do crédito é dar suporte ao gerenciamento de energia e identificar oportunidades para a economia adicional pelo rastreamento do uso de energia na edificação. Para que isso aconteça, é necessário instalar medidores e prover informações da edificação para o USGBC, com o consumo total de energia (elétrico, gás natural, água refrigerada, vapor, óleo combustível, propano, biomassa, etc).

## Gerenciamento Fundamental de Refrigeração

O objetivo do pré-requisito é reduzir a destruição da camada de ozônio. É necessário impedir o uso de refrigerantes com base em CFC (Clorofluorocarboneto) em novas construções nos sistemas de aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração (HVAC&R). Quando reutilizar equipamento HVAC&R, planeje uma redução por fases antes da conclusão do projeto.

## Comissionamento Avançado

Objetivo de dar mais suporte ao projeto, a construção e a operação do edifício que já está adequado aos requisitos do proprietário para energia, água, qualidade interna do ambiente e durabilidade. Implemente um processo de comissionamento com o escopo além do solicitado no pré-requisito.

## Otimizar a Performance de Energia

É o crédito com o maior número de pontos no LEED. O objetivo é conquistar níveis de performance energética além do pré-requisito para reduzir danos ambientais e econômicos associados com o uso excessivo de energia. Para atingir o objetivo estabeleça uma meta de desempenho energético não pior que o da

fase de desenho esquemático. Você possui duas opções:

**Opção 1. Simulação da Energia da Construção Completa:** Analise medidas de eficiência durante o processo de projeto e leve em conta os resultados na decisão do edifício.

**Opção 2. Conformidade Normativa: ASHRAE 50% Advanced Energy Design Guide:** Para ser possível esta opção, o projeto deve ter utilizado a Opção 2 do pré-requisito Minimum Energy Performance. Implemente e documente concordância com as recomendações aplicáveis do Capítulo 4, Design Strategies and Recommendations by Climate Zone para o guia apropriado da ASHRAE.

## Medição Avançada de Energia da Edificação

O objetivo é dar suporte ao gerenciamento de energia e identificar oportunidades para economizar energia adicional através do rastreamento do uso e dos sistemas de energia da edificação. Instale medidores avançados para todas as fontes de energia utilizadas pela construção e de todos usos finais de energia que representem 10% ou mais do consumo anual da edificação.

## Resposta à Demanda

O intuito é de aumentar a participação em tecnologias de Resposta à Demanda e tornar a geração de energia e sistemas de distribuição mais eficientes, aumentando a confiabilidade da rede e reduzindo a emissão de gases de efeito estufa. Projete para que a construção e os equipamentos participem em programas de Resposta à Demanda através de corte de carga ou deslocamento.

## Produção de Energia Renovável

Essa proposta possui o intuito de reduzir os danos ambientais e econômicos associados à energia de combustíveis fósseis, aumentando o suprimento de energia renovável. Para atingir o objetivo utilize sistemas de energia renovável, diminuindo os custos de energia. Créditos são obtidos conforme a

porcentagem do custo produzido, referente ao consumo do edifício.

## Gerenciamento Avançado de Refrigeração

O objetivo principal deste crédito do LEED é reduzir a destruição da camada de ozônio e apoiar o cumprimento antecipado com o Protocolo de Montreal, minimizando contribuições diretas para a mudança climática. Você possui duas opções:

**Opção 1. Sem uso de Refrigerantes ou de Baixíssimo Impacto:** Não utilizar refrigerantes, ou apenas utilizar refrigerantes que possuam um potencial de destruição da camada de ozônio igual a zero e um potencial de aquecimento global menor que 50.

**Opção 2. Cálculo do Impacto:** Selecionar refrigerantes que são utilizados em equipamentos de aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração (HVAC&R) para minimizar ou eliminar compostos que contribuam para a destruição da camada de ozônio e para a mudança climática. Realize cálculo específico para atender ao requisito.

## Energia Verde e Créditos de Carbono

O objetivo é encorajar a redução de gases de efeito estufa através de uma fonte na rede, com o uso de tecnologias de energia renovável e projetos de atenuação de carbono. Esteja engajado em um contrato para recursos qualificados (que estejam online desde 1º de janeiro de 2005) para um mínimo de 5 anos, sendo distribuído anualmente. O contrato deve especificar o fornecimento de pelo menos 50% por Energia Verde, Créditos de Carbono ou Certificados de Energia Renovável (RECs).



# MATERIAIS E RECURSOS



*“A categoria de Materiais e Recursos é a que mais foi modificada no LEED v4. O principal motivo foi a necessidade de uma melhor comprovação dos materiais aplicados em projeto, beneficiando aqueles que possuem uma análise completa de sua cadeia de produção e buscam melhorias em seus processos, visando garantir maiores benefícios para o planeta.*

*A categoria se concentra em minimizar a energia incorporada e outros impactos associados com a extração, processamento, transporte, manutenção e descarte de materiais de construção. Os requisitos possuem o foco em uma abordagem 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 do ciclo de vida para a redução dos impactos.”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*

## Armazenagem e Coleta de Recicláveis

O pré-requisito possui o intuito de reduzir o desperdício gerado por materiais ocupantes da edificação que são transportados e descartados em aterros sanitários.

Forneça áreas dedicadas à esses materiais e que sejam acessíveis para transportadores de lixo e ocupantes da edificação, para a armazenagem e coleta correta de materiais recicláveis. Realize medidas apropriadas para a coleta segura, atentando-se à armazenagem e o descarte de pelo menos dois dos elementos entre estes: baterias, lâmpadas contendo mercúrio e lixo eletrônico.

## Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

A intenção do pré-requisito é reduzir o desperdício de construção e demolição enviados para aterros sanitários e fábricas de incineração, podendo assim recuperar, reutilizar e reciclar tais materiais.

Desenvolva e implemente um plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição estabelecendo metas de desvio de resíduos para o projeto, identificando pelo menos 5 materiais e sua estratégia de gestão.

## Redução de Fontes de PBT<sup>2</sup> - Mercúrio

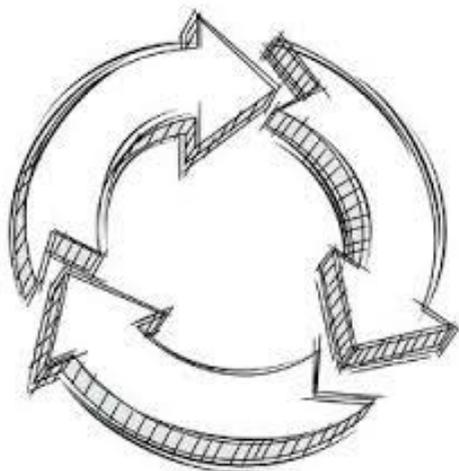
Neste pré-requisito exclusivo para edifícios de saúde, o objetivo é eliminar produtos contendo mercúrio através da sua substituição, captura e reciclagem. Como parte do programa de reciclagem, identifique os produtos con-

2

PBT's:  
Materiais Tóxicos  
Persistentes  
Biocumulativos

tendo mercúrio e os equipamentos a serem coletados, relate como eles serão manuseados pelo programa de reciclagem e o método utilizado para descarte.

## Redução de Impacto do Ciclo-de-vida da Construção



O intuito é encorajar o reuso adaptativo e otimizar a performance ambiental de produtos e materiais. Para atingir o objetivo do LEED é necessário demonstrar efeitos ambientais reduzidos nas decisões de projeto, reutilizando recursos já existentes na construção, ou demonstrando uma redução de uso dos materiais durante a Análise do Ciclo de Vida. Atinja uma das opções mais apropriadas para seu projeto, como: o Reuso de Con-

strução Histórica, a Reforma de Construção Arruinada ou Abandonada, o Reuso de Materiais e Construção ou mesmo uma Avaliação do Ciclo de Vida Completo da Construção.

## Otimização e Divulgação dos Produtos da Construção: Declaração de Produtos Ambientais

O intuito é encorajar o uso de produtos e materiais cujas informações do ciclo de vida estejam disponíveis e possuam um bom impacto econômico, social e ambiental. O LEED recompensa times de projeto que selecionam produtos dos quais fabricantes possuem prova de melhores ciclos de vida ambientais.

Para atingir o objetivo deste crédito do LEED, realize uma ou mais opções demonstradas abaixo:

**Opção 1. Declaração de Produtos Ambientais (EPD):** Utilize no mínimo 20 produtos instalados permanentemente de pelo menos 5 fabricantes diferentes que estejam de acordo com um critério de declaração ambiental. Entre

eles, estão produtos com avaliação do ciclo de vida publicamente disponível, a certificação de terceiros (indústrias ou específicos), ou outros aprovados pelo USGBC.

**Opção 2. Otimização de Múltiplos Atributos:** Utilize produtos que estejam de acordo com um dos critérios abaixo, para 50% do custo do valor total de produtos permanentemente instalados no projeto. Os produtos serão avaliados como: produtos com impacto ambiental inferior da média da indústria ou programas aprovados pelo USGBC.

Para cálculo do crédito, produtos provenientes (extraídos, fabricados, comprados) de no máximo 160km do terreno do projeto são contados como 200% do seu custo base de contribuição.

### *E o que são EPDs?*

Um EPD é um caminho padronizado de comunicar os impactos ambientais de produtos. Menciona-se aqui o potencial de aquecimento global e esgotamento de recursos energéticos de um produto ou sistema.

## Otimização e Divulgação de Produtos da Construção: Origem de Matérias-Primas



O objetivo é encorajar o uso de produtos e materiais cujas informações do ciclo de vida estejam disponíveis e possuam um bom impacto econômico, social e ambiental. O LEED recompensa profissionais que selecionam produtos verificados, uma vez que são extraídos e armazenados de maneira

respon- sável.

**Opção 1. Relatório de Origem e Extração de Matérias-primas:** Utilize pelo menos 20 diferentes produtos de ao menos 5 fabricantes distintos, que tenham lançado um relatório público de seus fornecedores de matérias-primas nos quais incluam a localização da extração desses materiais, o compromisso tanto para uso do solo ecologicamente responsável, como para reduzir impactos ambientais da extração, além do processo de fabricação. É preciso que tais fabricantes sejam voluntários em programas que demonstrem um critério de origem responsável.

**Opção 2. Liderança em Práticas de Extração:** Utilize produtos que atendam pelo menos um dos critérios responsáveis de extração abaixo para pelo menos 25% do custo total dos produtos instalados permanentemente no projeto. Entre eles estão: Responsabilidade Estendida do Produtor, Materiais Bioformados, Produtos em Madeira, Reuso de Materiais e Conteúdo Reciclável.

Produtos originários (extraídos, manufaturados e comprados) em até 160km do local do projeto contam como 200% do seu custo base.

## Otimização e Divulgação de Produtos da Construção: Ingredientes de Materiais

A intenção do LEED é encorajar o uso de produtos e materiais cujas informações do ciclo de vida estejam disponíveis e possuam um impacto positivo no meio econômico, social e ambiental. O LEED recompensa times de projeto que selecionam produtos em que os ingredientes químicos são inventariados utilizando uma metodologia aceitável. Também recompensa por selecionar produtos verificados em minimizar o uso e geração de substâncias prejudiciais, além de fabricantes de matérias-primas cujos produtos são comprovados em possuir um ciclo-de-vida mais longo.

**Opção 1. Relatório de Ingredientes Materiais:** Utilize pelo menos 20 produtos diferentes de 5 fabricantes diferenciados que utilizem qualquer um dos programas abaixo e que demonstrem um inventário químico de produtos de no mínimo 0,1%, como: Inventário de Fabricação, Declaração de Saúde

de Produto (HPD), Cradle to Cradle ou Programas aprovados pelo USGBC.

**Opção 2. Otimização de Ingredientes de Materiais:** Utilize produtos que documentem a otimização de ingredientes utilizando os caminhos abaixo para pelo menos 25% do custo total de produtos permanentemente instalados no projeto. Entre eles estão: Greenscreen v1.2 benchmark, Certificação Cradle to Cradle, REACH Optimization e Programas aprovados pelo USGBC.

**Opção 3. Otimização de Cadeia do Produto do Fabricante:** Utilize produtos com pelo menos 25% do valor total dos produtos permanentemente instalados no projeto, que se originem de fabricantes que participem em programas válidos de segurança. Deve ser avaliada a saúde, dano ou risco com uma documentação mínima de pelo menos 99% dos ingredientes utilizados para criar o produto ou material. Como alternativa, é possível utilizar produtos de fabricantes com verificação independente de terceiros da cadeia de matérias-primas e que verifiquem itens mínimos que podem ser consultados no LEED Reference Guide.

Para atendimento de crédito das opções 2 e 3, produtos originados (extraídos, fabricados, comprados) em 160km do endereço do projeto constam como 200% do custo base.

## Redução de Fontes de PBT- Mercurio

O objetivo neste crédito para edifícios de saúde é reduzir o lançamento de PBTs (persistentes, biocumulativos e tóxicos) associados ao ciclo de vida dos materiais de construção.

Para atender o LEED especifique e instale lâmpadas fosforescentes com pouco conteúdo de mercúrio e longo tempo de vida, além do pré-requisito dito no começo desta categoria. Consulte o reference guide para ter acesso ao guia completo de materiais.

## Redução de Fontes de PBT: Chumbo, Cádmio e Cobre

O objetivo neste crédito para edifícios de saúde é também reduzir o lançamento de PBTs (persistentes, biocumulativos e tóxicos) químicos associados com o ciclo de vida dos materiais de construção. O requisito é encontrar materiais que substituam chumbo, cádmio e cobre.

**Chumbo:** Para a água de consumo humano, especifique e use soldas que conectem o encanamento de acordo com padrões específicos. Isso vale para canos, acessórios para tubos, acessórios sanitários e torneiras. Especifique também pinturas e telhados livres de chumbo. Especifique e use fios e cabos elétricos de uso reduzido.

**Cádmio:** Não especifique pinturas internas ou externas contendo cádmio.

**Bronze:** Para canos de bronze, reduza ou elimine fontes de corrosão relacionadas à juntas.

## Móveis e Decorações Médicas

O objetivo deste crédito do LEED para hospitais é melhorar os atributos da saúde humana e ambiental associados com móveis e mobiliário médico.

O requisito é utilizar pelo menos 30% do custo de todos os móveis e decorações médicas que atendam aos critérios. Você possui a opção de utilizar materiais com conteúdo químico mínimo. É importante realizar testes de modelagem ou mesmo produtos com EPD's conforme mencionado no crédito específico desta categoria.

Produtos que atendam os critérios acima contam de acordo com sua localização (extração, fabricação e compra). Para o cálculo de crédito, produtos vindos de 160km do terreno de projeto valem como 200% do custo base.

## Design para Flexibilidade

Neste crédito, apenas para edifícios relacionados à saúde, conserve recursos associados à construção e gerenciamento de edifícios, projetando com o intuito de proporcionar a flexibilidade, a futura adaptação e o tempo de vida de componentes e conexões.

Para que isso aconteça aumente a flexibilidade da construção e o uso adaptativo no tempo de vida da estrutura empregando pelo menos 3 das seguintes estratégias: 1) utilização de espaços intersticiais; 2) espaços leves programados, como administração e depósitos; 3) shell spaces (espaços não finalizados); 4) identifique capacidade de expansão horizontal para espaços clínicos como diagnóstico e tratamento referente à pelo menos 30% da área existente de piso sem a demolição de espaços ocupados. 5) projete para uma futura expansão vertical de pelo menos 75% do teto, se assegurando que operações e serviços existentes possam continuar por total ou com capacidade similar durante a expansão; 6) projete espaços para futuras estruturas de estacionamento iguais à 50% da capacidade já existente, com acesso direto ao lobby ou circulação principal do hospital; 7) partições desmontáveis para 50% das áreas aplicáveis; 8) móveis modulares para pelo menos 50% dos móveis ou mobílias customizadas.

## Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição

O intuito é reduzir a quantidade de resíduos de construção e demolição, geralmente descartados em aterros sanitários e fábricas de incineração e investir na recuperação, reuso e materiais de reciclagem.

Para atender ao crédito do LEED recicle e/ou restaure materiais de construção ou demolição não perigosos. Cálculos podem ser feitos por peso ou volume



# QUALIDADE INTERNA DO AMBIENTE



*“A categoria do LEED de Qualidade Ambiental Interna premia decisões tomadas por equipes de projeto sobre a qualidade do ar interior, visual e conforto térmico e acústico. Edifícios verdes com boa qualidade ambiental interna protegem a saúde e garante conforto aos ocupantes do edifício. Ambientes internos de alta qualidade também aumentam a produtividade, diminuem o absentismo e valorizam o edifício.*

*Esta categoria ainda aborda as estratégias de design e a qualidade nos fatores do ar, da iluminação, do design acústico e do controle sobre o próprio ambiente, influenciando positivamente a forma como as pessoas aprendem, trabalham e vivem.”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*

mas devem ser consistentes.

## *Performance de Qualidade Mínima do Ar Interno*

Neste pré-requisito do LEED contribua para o conforto e bem-estar dos ocupantes ao estabelecer padrões mínimos para qualidade interna do ar.

Estabeleça requisitos tanto para ventilação, quanto para o monitoramento. Para a ventilação você possui medidas necessárias, sendo úteis para espaços mecanicamente e naturalmente ventilados.

## *Controle de Fumaça de Tabaco no Ambiente*

A intenção deste crédito do LEED é prevenir e minimizar a exposição dos ocupantes da construção, as superfícies internas, os sistemas de ventilação e a distribuição à fumaça de tabaco.

Para tanto, proíba o fumo dentro da construção, exceto em áreas designadas localizadas a pelo menos 7,5 metros de todas as entradas, tomadas de ar e janelas operáveis. Também proíba o fumo dentro da linha da propriedade em espaços utilizados para intuítos de negócio.

Se o requisito de proibir fumo dentro de 7,5 metros não pode ser implementado por causa de legislação, forneça a documentação para esses regulamentos.

Sinalizações devem ser colocadas à pelo menos 3 metros de todas as entradas das construções, indicando a política anti-fumo.

Para Edifícios Residenciais, ou atende-se aos requisitos acima ou compartimenta-se as áreas de fumo dentro da construção.

Para cumprir a segunda opção, deve-se proibir o fumo dentro de todas as áreas comuns do edifício. A proibição deve ser comunicada na construção de contratos de arrendamento, de locação ou de convênios e deve estar nas restrições do condomínio ou de associações cooperativas.

Cada unidade precisa ser compartimentada para prevenir vazamentos excessivos entre as unidades, sendo assim, sele todas as portas externas e janelas operáveis nas unidades residenciais para minimizar o vazamento para áreas externas; sele também todas as portas que levam às unidades residenciais entre circulações comuns; minimize caminhos não controlados para transferência de fumaça e outros poluentes entre unidades residenciais, selando pontos nas portas, tetos e pisos, selando dutos verticais (incluindo lixo, correio e elevadores) e adjacentes às unidades; demonstre um vazamento máximo de 1,17 litros por segundo por metro quadrado em 50 Pa de fechamento (todas as superfícies fechando o apartamento, incluindo paredes externas, pisos e forros).



## Performance Acústica Mínima

Para atender à este pré-requisito, idealizado apenas para escolas, forneça às salas de aula uma comunicação facilitada entre professores-estudantes e estudantes-estudantes através do design acústico.

Para isso atenda aos requisitos como:

**Ruído de Fundo de Ar-condicionado:** Atinja um nível máximo de barulho de 40dBA dos sistemas de aquecimento, ventilação e ar-condicionado (HVAC) em salas de aula e outros espaços de aprendizado.

**Ruídos Externos:** Para localizações com muito ruído (pico acima de 60dBA durante horários escolares), implemente tratamento acústico e outras me-

didadas para minimizar ruídos de fontes externas e controle a transmissão de som entre salas de aula e outros espaços de aprendizado.

**Níveis de Reverberação:** Para Salas de Aula e outros Espaços de Aprendizado menores que  $556\text{m}^3$ , projete salas de aula que incluam acabamentos suficientes absorventes de som para se adequar aos tempos de reverberação especificados nos padrões ANSI 60-2010, parte 1, critérios de performance acústica, requisitos de projeto e diretrizes para escolas, ou equivalente para projetos fora dos EUA.

**Primeira opção:** para cada sala, confirme que a superfície total dos painéis de parede, acabamentos de teto, e outros acabamentos absorventes de som são iguais ou excedem a área total do teto da sala (excluindo luzes, difusores e grades). Materiais devem possuir um NRC de 0,70 ou mais para serem incluídos no cálculo.

**Segunda opção:** Confirme através de cálculos descritos no padrão ANSI S12.60-2010 quais salas são projetadas para atender aos requisitos especificados nas diretrizes.

Já para Salas de Aula e outros Espaços de Aprendizado maiores que  $556\text{m}^3$ , atinja os requisitos de reverberação descritos no NRC-CNRC Construction Technology Update No 51, Acoustical Design of Rooms for Speech (2002), ou equivalentes locais.

## Estratégias de Qualidade Interna Melhorada do Ar

O objetivo deste crédito da certificação LEED é promover o conforto dos ocupantes, bem estar, e produtividade pela melhora da qualidade interna do ar.

Opção 1. Estratégias de Melhor Qualidade Interna do Ar: Para espaços mecanicamente ventilados, utilize um “capacho” de 3 metros nas entradas, a prevenção interior de contaminação cruzada e sistema de filtragem. Já para espaços naturalmente ventilados, utilize também o capacho e cálculos de ventilação natural. Para sistemas mistos, utilize todos os sistemas, além do

cálculo de modo misto.

Opção 2. Estratégias Adicionais: Para espaços mecanicamente ventilados, realize uma prevenção da contaminação externa e ventilação aumentada, realize também o monitoramento de dióxido de carbono ou fontes adicionais de controle e monitoramento. Já em espaços Naturalmente Ventilados, realize uma prevenção de contaminação externa, com fontes adicionais de controle e monitoramento ou cálculos ambiente por ambiente de ventilação natural.

## Materiais de Pouca Emissão

O objetivo é reduzir as concentrações de contaminantes químicos que possam danificar a qualidade do ar, a saúde humana, a produtividade e o meio ambiente.

Para isso é necessário diminuir ao máximo as emissões de Compostos Voláteis Orgânicos (VOC) no ar interno e o conteúdo de VOC dos materiais. É importante realizar os métodos de teste para qual as emissões internas de VOC são determinadas.

## Avaliação da Qualidade Interna do Ar

O intuito deste crédito do LEED é estabelecer uma melhor qualidade do ar interna na edificação após construção e durante a ocupação.

Para isso selecione uma das 2 opções seguintes à serem implementadas depois que a construção terminar e tenha sido completamente limpa. Todos os acabamentos internos, como marcenarias, portas, pinturas, carpet, azulejos acústicos e mobiliário móvel devem ser instalados, e os principais itens da lista de VOCs devem ser concluídos.

## Conforto Térmico

O objetivo é promover a produtividade dos ocupantes, conforto e bem-estar pela qualidade no conforto térmico.

Para atender ao requisito do LEED, verifique questões tanto de design quanto de controle do conforto térmico.

**Projeto do Conforto Térmico. Opção 1. ASHRAE 55-2010:** Projete o aquecimento, ventilação e sistemas de ar condicionado (HVAC) e o fechamento da construção para atender aos requisitos do padrão a ASHRAE 55-2010, Thermal Comfort Conditions for Human Occupancy, ou equivalentes locais.

**Projeto do Conforto Térmico. Opção 2. Padrões ISO e CEN:** Projete sistemas de HVAC e fechamento da edificação para atender aos requisitos dos padrões aplicáveis, como a ISO 7730:2005, Ergonomics of the Thermal Environment ou o Padrão CEN EN 15251:2007, Indoor Environmental Input parameters for Design and Assessment of Energy Performance of Buildings.



t e m -

### **Controle do Conforto Térmico:**

Forneça controles individuais para pelo menos 50% dos espaços individuais ocupados. Forneça controles de conforto térmico de grupo para todas as áreas comuns. Controles de conforto térmico permitem aos ocupantes, seja em espaços individuais ou espaços compartilhados, a ajustar em pelo menos uma das seguintes opções no ambiente local: temperatura do ar,

temperatura radiante, velocidade do ar e umidade.

## Iluminação Interna

A intenção deste crédito do LEED é promover a produtividade dos ocupantes, conforto e bem-estar fornecendo iluminação de alta qualidade.

Para que isso aconteça utilize o controle e/ou qualidade de iluminação:

**Controle de Iluminação:** Para pelo menos 90% dos espaços individuais ocupados, forneça controles individuais de iluminação que permitam aos ocupantes ajustar a iluminação e se adequar as tarefas e preferências individuais, com pelo menos 3 níveis de iluminação ou cenas (on, off, meio nível). Para todos os espaços multi-ocupados, atenda os requisitos seguintes: tenha um sistema de controle multizona colocado que permita aos ocupantes ajustar a iluminação para atender as necessidades do grupo e preferências, também com pelo menos 3 níveis ou cenas de iluminação.

**Qualidade de Iluminação:** Escolha 4 das seguintes estratégias:

1. Para todos os espaços regularmente ocupados, utilize luminárias com iluminação de menos que 2.500cd/m<sup>2</sup> entre 45° e 90°;
2. Para o projeto como um todo, utilize luminárias com um CRI de 80 ou mais;
3. Para pelo menos 75% dos carregamentos de iluminação conectados totais, utilize luminárias que tenham uma vida útil para pelo menos 24.000 horas;
4. Utilize iluminação alta direta apenas para 25% ou menos que o carregamento de iluminação total conectado para todos os espaços regularmente ocupados;
5. Para pelo menos 90% dos espaços regularmente ocupados, atenda ou exceda os seguintes limites para a média refletância de superfície ponderada por área: 85% para os tetos, 60% para as paredes e 25% para pisos.
6. Se o mobiliário estiver incluído no escopo de trabalho, selecione acabamentos de mobiliário para atender ou exceder os seguintes limites para a média refletância de superfície ponderada por área: 45% para áreas de trabalho e 50% para partições móveis.

7. Para pelo menos 75% da área de piso regularmente ocupada, atenda as taxas médias para iluminação de superfície (excluindo fenestração) para a média da iluminação do plano de trabalho que não exceda 1:10. Deve também atender a estratégia E, F, ou demonstrar uma média refletância de superfície ponderada por área de pelo menos 60% para paredes.
8. Para pelo menos 75% da área de piso regularmente ocupada, atenda as taxas médias para iluminação de superfície (excluindo fenestração) para iluminação do plano de trabalho que não exceda 1:10. Deve-se atender também a opção E, F, ou demonstrar uma média refletância de superfície ponderada de pelo menos 85% para tetos.

## Luz do dia

O objetivo é conectar os ocupantes da edificação com o lado externo, reforçando ritmos circadianos e reduzindo o uso de luz elétrica, introduzindo a luz natural ao espaço.

Forneça dispositivos manuais ou automáticos para todos os espaços regularmente ocupados. Selecione uma das seguintes 3 opções:

**Opção 1. Simulação:** Autonomia Espacial da Luz do Dia e Exposição Anual da Luz do Sol: Demonstre através de simulações por computador a autonomia espacial da luz do dia (sDA) de pelo menos 55%, 75% ou 90%, de forma que sejam atendidas para áreas regularmente ocupadas.

**Opção 2. Simulação:** Cálculos de Iluminação: Demonstre através da modelagem por computador que os níveis de iluminação serão entre 300 lux e 3.000 lux tanto às 9 da manhã quanto às 3 da tarde, com dia de céu limpo no equinócio. Utilize Áreas regularmente ocupadas.

**OPÇÃO 3. Medidas:** Alcance níveis de iluminação entre 300 lux e 3.000 lux para as áreas de piso conforme tabela específica.

Veja como aplicar a Opção 1 (Simulação por Autonomia Espacial da Luz do Dia e Exposição Anual da Luz do Sol) neste link.

## Vistas de Qualidade

O objetivo deste crédito do LEED é dar aos ocupantes da construção uma conexão com o ambiente externo natural por fornecer vistas de qualidade.

Para que isso aconteça, é necessário obter uma linha direta de visão para a área externa através de vidros em 75% dos espaços regularmente ocupados de piso. Vistas que contribuam devem fornecer uma imagem clara do exterior, não obstruídas por divisórias com fibras, vidros modelados ou com tintas adicionadas que distorçam o balanço de cores.

Ainda, 75% dos espaços regularmente ocupados devem ter pelo menos 2 dos 4 tipos de vistas: Linhas múltiplas para a visão em diferentes direções para pelo menos 90 graus separados; Vistas que incluem pelo menos 2 dos seguintes:

1. Flora, fauna ou céu;
2. Movimento;
3. Objetos pelo menos 25 pés (7,5 metros) do exterior do vidro;
4. Vistas não obstruídas localizadas na distância de 3 vezes a altura da cabeça na visão para o vidro;
5. Vistas com fator de visão de 3, ou mais, como definidos em "Windows and Offices: A Study of Office Worker Performance and the Indoor Environment."

## Performance Acústica

O objetivo deste crédito LEED é fornecer aos espaços de trabalho e salas de aula bem estar dos ocupantes, produtividade e comunicação através de um efetivo design acústico.

Para todos os espaços ocupados, é necessário atender aos seguintes requisitos, se aplicáveis, para ruídos em sistemas de HVAC, isolamento acústico, tempo de reverberação, sonorização e mascaramento.



INOVAÇÃO



*“Como você pode já ter percebido, o LEED é muito ligado à inovação. A ideia é incentivar a equipe de projeto a se unir e encontrar as melhores alternativas possíveis, inclusive extrapolando os limites do LEED.”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*

## Inovação

Encorajar projetos a atingir performance excepcional ou inovadora. Times de projeto podem usar qualquer combinação de estratégias para inovação, créditos piloto ou performance exemplar.

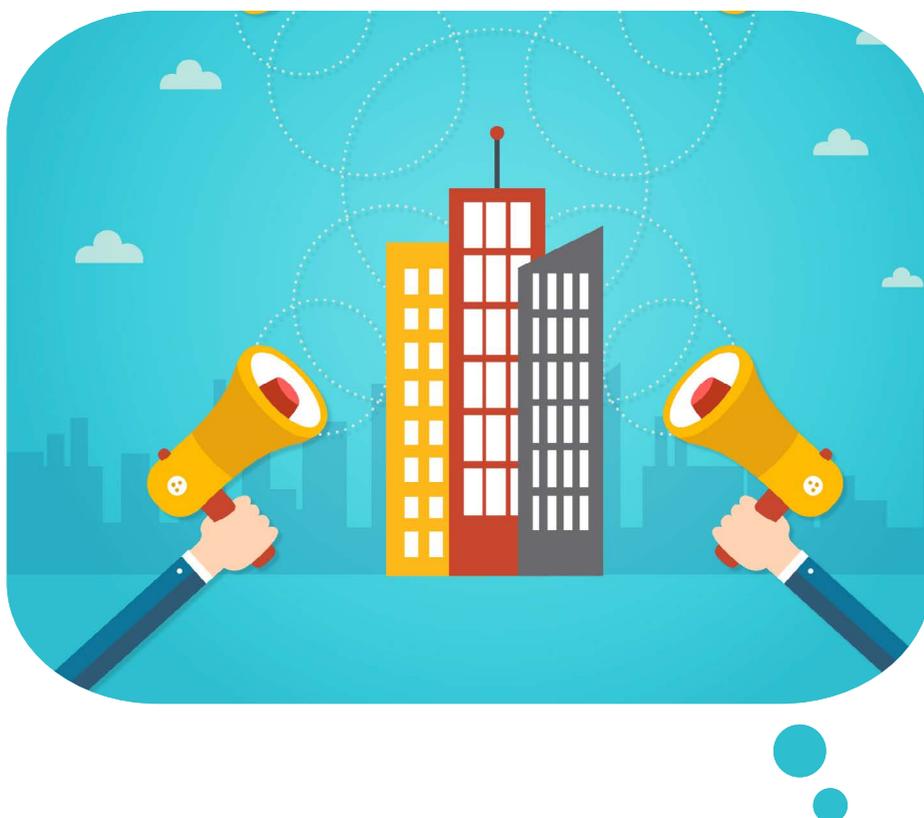
Para a inovação, você deve alcançar um desempenho ambiental significativo e mensurável, usando uma estratégia não abordada no sistema de classificação LEED. Você pode também atingir créditos piloto do USGBC's LEED Pilot Credit Library ou mesmo atingir performance exemplar em um pré-requisito ou crédito permitido do LEED V4, como especificado no guia de referência.

## LEED Accredited Professional

O objetivo é encorajar a integração do time de projeto LEED e simplificar o processo de certificação. Para tanto tenha pelo menos um participante principal do time de projeto deve ser um LEED AP com especialidade apropriada para o projeto.



# PRIORIDADES REGIONAIS



*“Prioridades Regionais são definidas pelos conselhos regionais do USGBC, ou os USGBC Chapters, existentes em diversas localidades nos EUA.*

*O objetivo é Incentivar a conquista de créditos que abordem a geografia ambiental, igualdade social e prioridades de saúde pública. Procure as prioridades para a sua região no site do USGBC ([www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)).”*

*Filipe Boni*

*[www.ugreen.com.br](http://www.ugreen.com.br)*



O CORSO  
LEED GREEN  
ASSOCIATE

## O Primeiro Curso LEED GA do Brasil

Algumas vezes ao ano nós abrimos turmas para o Curso LEED Green Associate da UGREEN.

Nele aprofundamos todo o conhecimento repassado aqui neste livro, indo mais à fundo em construções sustentáveis. É um curso que tem o objetivo de preparar você para o exame LEED GA, podendo assim obter uma acreditação profissional pelo USGBC.

Entre os benefícios em se tornar um LEED Green Associate estão:

- Protagonismo no mercado de construções sustentáveis.
- Projetos anos luz acima da concorrência.
- Acreditação pelo USGBC.
- Novas oportunidades de carreira, inclusive em grandes empresas.
- Oportunidades fora do Brasil.
- Campo pouco explorado de certificações.

Caso você queira mais informações para o curso, envie um email em:

[contato@ugreen.com.br](mailto:contato@ugreen.com.br)



## Jorge Pacheco

Arquiteto e Urbanista  
Macaé, RJ

Parabéns Filipe, gostei muito do curso. Eu já  
uma tinha algum conhecimento sobre o LEED,  
adquirido numa pós graduação sobre construção  
sustentável mas seu curso detalhou melhor.

[via Youtube - clique para assistir](#)



## Shaiane Gomes

Estudante de Arquitetura  
Fortaleza, CE

O curso apresenta coisas novas no-  
vas e te ajuda a ver que o LEED não é  
só sobre certificação. A metodologia  
é muito boa!

[via Youtube - clique para assistir](#)



Álvaro

Engenheiro Civil  
São Paulo, SP



Fernanda de Pádua

Arquiteta e Urbanista  
São Luis, MA

Um curso maravilhoso...o Filipe é como se fosse um amigo, e te ensina como se fosse uma conversa. Obrigada!

## Agradecimento

Eu queria te agradecer por ter lido este e-book. Espero que tenha sido tão gratificante receber esses conteúdos quanto é para mim produzir isso para você. Eu queria te fazer um convite para a indicar este material para os seus amigos e colegas de profissão, para que mais pessoas possam receber esses conhecimentos e transformar as práticas arquitetônicas em algo melhor.

Te desejo muita sorte nessa jornada e qualquer dúvida que você possuir, envie um email para [contato@ugreen.com.br](mailto:contato@ugreen.com.br). Nós realmente lemos e respondemos todos os emails :)

Nós já possuímos dentro do curso LEED Green Associate uma comunidade bem responsiva, com bastante troca de informação e muita informação que te ajudará a se tornar um LEED Green Associate ou mesmo um LEED AP, se este for o seu desejo.

Um forte abraço!

**NÃO PERCA NOSSOS NOVOS CONTEÚDOS, CRIADOS DIARIAMENTE**

VISITE NOSSO SITE:

<http://www.ugreen.com.br>

CURTA A GENTE NAS REDES SOCIAIS

[PÁGINA NO FACEBOOK](#)

INSCREVA-SE EM NOSSO CANAL

[CANAL NO YOUTUBE](#)

*Fonte de todo o conteúdo: [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org).*