



EDIÇÃO
INTERATIVA

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 realizadas 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 será responsabilizado por eventuais erros não intencionais ou omissões. Qualquer problema que você encontrar fale diretamente conosco em: 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. Nem a UGREEN quanto este Ebook está aprovada, associada ou endossada pelo USGBC ou o GBCI.

Nenhuma parte desta publicação será 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 propriedade dos 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 conheça uma metodologia que te ajude a avaliar as melhores alternativas para seu projeto.

Queremos ajudá-lo a mudar isso. Esse 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, que é a LEED v4.

Inclusive, você 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, mas antes...

Você precisa entender porque a maneira em que você aplica sustentabilidade pode matar ou alavancar seu projeto. O LEED traz uma metodologia que facilita uma visão global sobre sustentabilidade nas construções. Assim você dedica mais energia no que realmente traz resultado e de forma que seus clientes percebam.



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 como isso pode melhorar a forma que você projeta ou gerencia sua construção. Você aprenderá sobre cada uma das categorias de crédito e muitas informações importantes para se inserir nesse mercado com eficiência.

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 e não é focado na certificação. 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 estes 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 resumo, aonde você poderá se aprofundar ainda mais em cada crédito posteriormente, ou mesmo **obter acreditação profissional de LEED Green Associate (a porta de entrada) 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 a
normas

otimização e ao amplo conhecimento da legislação e 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 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 pela troca do conhecimento técnico aliado com a prática. A plataforma possui diversos cursos na área de sustentabilidade, boas práticas para o mercado imobiliário e empreendedorismo.

Fique à vontade para me adicionar no LinkedIn: br.linkedin.com/in/filipeboni

A large teal speech bubble graphic with rounded corners and a tail pointing downwards and to the left, containing white text.

CAPÍTULO I
POR QUE ARQUITETURA
SUSTENTÁVEL PELO LEED?

O Que é LEED?

Uma boa pergunta para começar....



FILIPE BONI
Arquiteto, LEED AP BD+C

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

Traduzindo: Liderança em Energia e Design Ambiental. Ela foi criada pelo United States Green Building Council, ou mais conhecido como USGBC, em 1993.

O USGBC foi criado com o intuito de promover e fomentar práticas de construção sustentável. Mas logo no início entendeu-se que precisava-se viabilizar a idéia para a indústria para que essas práticas se tornassem palpáveis e mensuráveis, e para isso tornou-se necessária a criação de um sistema. Então introduziram o sistema de classificação LEED como uma forma de se estabelecer estratégias e padrões mensuráveis para criar edifícios sustentáveis.

De 1994 até hoje, o LEED cresceu de um padrão para novas construções para um sistema abrangente de padrões inter-relacionados 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.

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 de medição.
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 edifício.
7. Transformar o mercado da Construção.



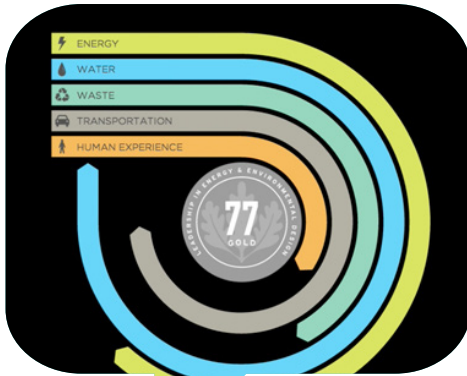
* Trecho do nosso Curso LEED Green Associate.



Por que certificar LEED?

Isso é algo que é sempre questionado: porque certificar LEED? A primeira questão é que um edifício certificado economiza dinheiro no ciclo de vida da edificação. 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, acaba valendo a pena.

O LEED é uma forma mensurável de se atingir sustentabilidade. É impor-



tante que empresas que trabalhem com técnicas de inovação tenham objetivos mensuráveis para que o resultado não se perca pelo caminho. Ainda, por mais que você estude isoladamente esses passos, é importante você se comunicar nesses objetivos em uma linguagem universal, como no caso uma equipe de projeto, os proprietários e você.

O LEED consegue estabelecer essas metas de forma muito eficiente com um sistema que pontua cada uma dessas questões e lhe oferece premiação caso o objetivo seja atingido. O mercado compreende essa eficiência de forma mais qualificada do que você contando o quão sustentável é o que você faz e por fim você possui um amparo mercadológico.

É claro que algumas vezes o custo de projeto e obra podem aumentar em edifícios certificados. Muitas vezes isso acontece quando o time de projeto não possui objetivos muito claros do que estão querendo, 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 possuímos 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 considerando o custo de uma obra, que é menos ainda se comparado ao custo do ciclo de vida de um edifício, aonde as pessoas vão viver e produzir por muito tempo. Grandes empresas entendem essas vantagens, e procuram empreendimentos certificados pois possuem funcionários mais felizes, que faltam menos, mais produtivos e que permanecem mais 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 é relacionada a 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. Para lhe dar uma visão geral, 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 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 o 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 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.

Em 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 contabiliza 997 edificações registradas. São 5% a mais de registros comparados 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 corporativos, ou seja, havendo lançamento teremos 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 aumentando rapidam-

ente. 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 Copa do Mundo e Jogos Olímpicos no que tange a certificação LEED de todas as instalações esportivas permanentes. Museus, instituições de ensino, bibliotecas, agências bancárias e planejamento urbano integrado também foram empreendimentos certificados recentemente e que comprovam a expansão da conscientização do mercado e busca pelo aperfeiçoamento com foco em 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 700 grandes empreendimentos em

Top 10

Países Não-Americanos a Registrar e Certificar LEED

	Número de Projetos	M ² Certificados (milhões)	M ² 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

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 a necessidade de readequação das nossas edificações existentes; há um processo de abrangência do movimento a setores diversos; há o aumento do envolvimento do Governo e demais Organizações; há uma forte cobertura 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	7.199
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 da área, podemos observar que o Brasil possui um claro déficit de profissionais na área, abrindo uma grande margem de oportunidade para esses novos profissionais 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 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 podem ser realizadas no Brasil.



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 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 vai entender mais no decorrer do livro...



Materials e Recursos

Essa categoria se tornou mais exigente, impulsionando o mercado para melhor.



Qualidade interna do Ambiente

O foco não é só no projeto e na obra. É na ocupação pelas pessoas a 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 IN- TEGRATIVO



“A versão 4 do LEED inseriu um foco mais intenso no Processo Integrativo entre equipes de projeto. Essa atualização oportuna no sistema de certificação define que as melhores oportunidades de projeto estão justamente nas fases iniciais. Por este motivo foram criados dois créditos para incentivar equipes a serem formadas e dialogarem logo no início do projeto, buscando e encontrando mais 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 as novas tecnologias - como BIM ou sistemas de gerenciamento integrados - estimulará toda a indústria a pensar de forma coletiva nas nossas próximas edificações, além de um cuidado com nossas construções existentes.”

Filipe Boni

www.ugreen.com.br

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 mesmo antes de iniciar o projeto identificar oportunidades para a sinergia entre disciplinas e sistemas da edificação. Entre estas oportunidades estão os Sistemas Relacionados à Energia (condições do lote, orientação, envoltória, iluminação, conforto térmico, equipamentos, parâmetros operacionais) e 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, você 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 Charrete¹.

1

Charrete: um processo coletivo aonde a equipe de projeto se une para definições básicas sobre o projeto e 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.



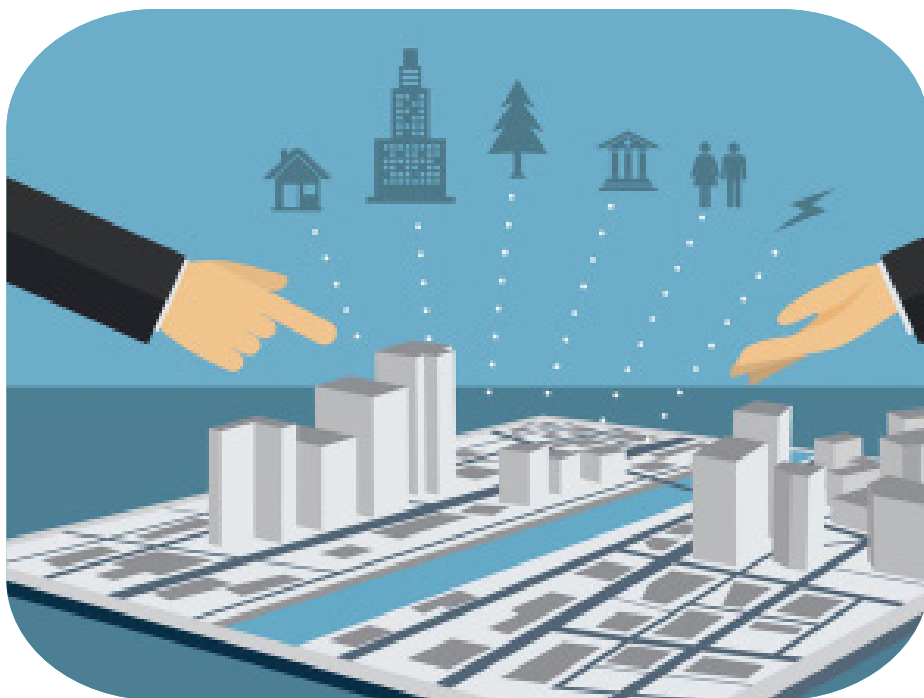
Você deve criar um documento com os Requisitos de Projeto delimitando objetivos e estratégias para garantir a saúde de todos os ocupantes da construção, a comunidade local e o meio ambiente por um ambiente de alta performance. Deve ainda estabelecer os Objetivos Preliminares, como o nível de certificação que será perseguido e cada responsável para esta 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 e você terá aquele Boeing vazio e que quando o projeto 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 obra, entre outros.

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



LOCALIZAÇÃO E TRANSPORTE



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

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

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

Filipe Boni

www.ugreen.com.br

LEED para a Localização de 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 encorajando 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. 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 no lote.

Para isto você pode focar o desenvolvimento em áreas anteriormente desenvolvidas ou mesmo localizar o projeto em áreas que não atendam aos critérios de terra sensível. Entre estes exemplos 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, a eficiência de transporte e a redução da distância de transporte por veículos. Melhora-se ainda a saúde pública encorajando atividades físicas diárias.

Para atingir o objetivo, resumidamente é necessário construir em lotes onde a densidade existente dentro dos 400 metros dos limites do projeto seja considerável.

Ainda, é necessário construir ou reformar espaços em que a entrada principal esteja a 800 metros de distância a pé da entrada principal de no mínimo 4 usos diversos 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, tanto para reduzir emissões de gases, poluição do ar e outros problemas ambientais e de saúde associados aos usos de veículos.

Para atender ao LEED localize o projeto dentro de 400 metros da 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, 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 ativi-



O LEED

solicita que o projeto também deve prever armazena-

mento de curto prazo e chuveiros com vestiário dependendo do

seu uso e número de ocupantes.

dades físicas utilitárias e de recreação.

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

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, o uso do solo e o escoamento de águas pluviais.

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

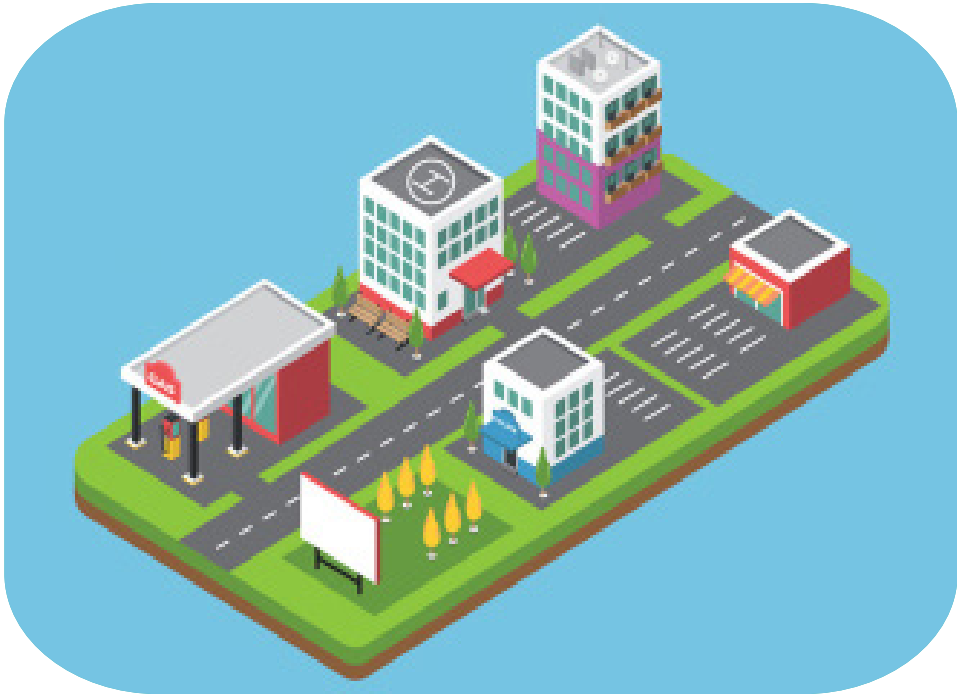
Veículos Verdes

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

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



LOTES SUSTEN-
TÁVEIS



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

O projeto que cumpre estas solicitações protege ecossistemas pela avaliação correta do local e o 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

Prevenção da Poluição nas Atividades de Construção

O objetivo deste pré-requisito do LEED é reduzir a poluição das atividades da construção por controle da erosão do solo, sedimentação fluvial e poeira do ar.

Para que isso aconteça 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 de contaminações ambientais e que qualquer eventual contaminação será remediada. 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 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 avaliar as opções sustentáveis e criar base 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

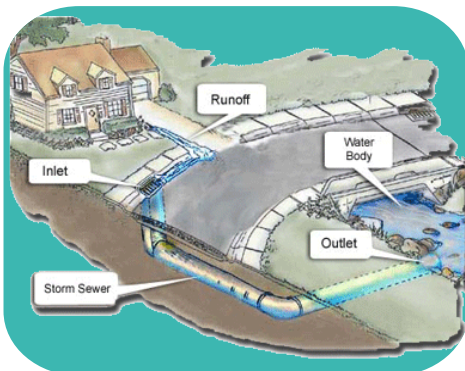
O objetivo é conservar áreas existentes naturais e restaurar áreas prejudicadas, promovendo um habitat sustentável e a biodiversidade.

Preserve e proteja de 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/m² 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 atividades físicas.

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

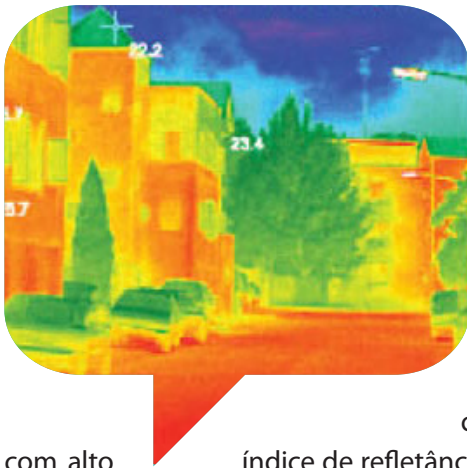


Gerenciamento de Água de Chuva

O objetivo é reduzir o volume de escoamento e melhorar a qualidade da água do lote, replicando a hidrologia natural baseado na história dos ecossistemas da região.

Você possui três caminhos pelo LEED: O primeiro, mais básico, é gerenciar no lote o escoamento a partir do 95º per-

centil 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.



com alto
utilizar

índice de refletância. Para outros pavimentos você pode utilizar plantas existentes ou plantas que forneçam sombras sobre áreas pavimentadas. Estacionamentos cobertos também são permitidos.

Redução da Ilha de Calor

O objetivo do crédito é minimizar os efeitos no microclima e 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

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 a vida selvagem.

Para atingir os requisitos do LEED é necessário efetuar cálculos da iluminação e sua transgressão. Existem dois métodos: o primeiro é o backlight upright 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.



Lote de Alta Prioridade, SS- Desenvolvimento do Lote- Proteger ou Restaurar o Habitat, SS- Espaços Abertos, SS- Gerenciamento de Águas de Chuva, SS- Redução das Ilhas de Calor e SS- Redução da Poluição da Luz.

Master Plan do Lote

Neste crédito restrito para escolas, assegure 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 masterplan. Entre eles estão: LT-

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 e produtos, materiais, serviços ou Informações que permitam o inquilino a 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 0,5m² 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 pelo contato com a natureza por espaços abertos de descanso.

Forneça locais de descanso que sejam acessíveis aos pacientes e visitantes, iguais a 5% da área do programa da edificação. Forneça também espaços adicionais dedicados para descanso de funcionários, para 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 e seus campos de esportes 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 as práticas mais promissoras em sustentabilidade para o mercado brasileiro 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 é baixar este ebook! Já o segundo passo é se inscrever para o curso LEED Green Associate. Neste curso nós iremos te dar, 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 aqui 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, possamos transformar-los uma prática padrão do nosso mercado. No 2º Módulo nós vamos falar sobre o LEED: por que certificar, e por que você se tornar um profissional LEED pode ser bom para você. Vamos falar sobre o sistema de certificação, como que é o sistema de cada crédito, o que são créditos, pré-requisitos ou requisitos mínimos de programa. Vamos falar sobre como cadastrar um projeto, o preço da certificação e o que é o LEED Online. 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 revezes de créditos, além de todas 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!

FILIPPE BONI
www.ugreen.com.br



EFICIÊNCIA DA
ÁGUA



“A categoria aborda a água tanto pelo uso interno, externo, usos especializados e sua medição. Além dos problemas da própria água que são bem conhecidos no mundo todo, devemos pensar que a energia necessária para o seu tratamento, o transporte para um edifício, a utilização e descarte representa 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, a instalação de equipamentos eficientes e a reutilização de águas residuais para as necessidades de água não potável. Os créditos incentivam as equipes de projeto para aproveitar todas as oportunidades para reduzir significativamente o consumo total de água.”

Filipe Boni

www.ugreen.com.br

Redução do Uso de Água Externo

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

Redução do Uso de Água Interno

O objetivo deste pré-requisito é reduzir o consumo de água interno 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-se estabelecer equipamentos e processos complementares que atendam aos requisitos.

Medição do Uso de Água

O objetivo é dar suporte ao gerenciamento de água e identificar oportunidades para economias adicionais pelo rastreamento do consumo. Para isso é necessário instalar equipamentos de medição permanentes para o uso total da água na construção e 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 vier primeiro.

Redução do Uso de Água Externo

O Objetivo é reduzir ainda mais o consumo de água externo utilizando exatamente o que foi estabelecido no pré-requisito. Quanto mais for reduzir o uso e comprovar para o USGBC, mais pontuações você recebe.



g a n h a s

utilizando de fontes alternativas de água.

Redução do Uso de Água Interno

O objetivo também é reduzir o consumo de água interno conforme estabelecido no pré-requisito. 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 controla micróbios, corrosões e 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 AT- MOSFERA



“A eficiência energética em um edifício verde começa com foco em um projeto que reduz as necessidades de energia, como 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 ainda mais o consumo energético. A geração de energia renovável no lote ou a compra de energia verde permite que parte do consumo seja atendida 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 a recorrer a edifícios para reduzir seu 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

Comissionamento e Verificação Fundamental

O objetivo do pré-requisito é dar suporte ao projeto, sua construção e operação adequando-o aos requisitos do proprietário para energia, água, qualidade interna do ambiente e 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 pela conquista de uma eficiência de energia mínima da 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 aquecimento de água, incluindo 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 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 por rastreamento do nível de uso e dos sistemas de energia da edificação. Instale medidores avançados de energia para todas as fontes de energia utilizadas pela construção e 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 reduzir 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

Intuito de reduzir os danos ambientais e econômicos associados com a ener-

gia de combustíveis fósseis aumentando o suprimento de energia renovável. Para atingir o objetivo utilize sistemas de energia renovável para diminuir 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 as 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 contribuem para a destruição da camada de ozônio e 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, tecnologias de energia renovável ou 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, para ser distribuído pelo menos 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 da melhor comprovação dos materiais aplicados em projeto e beneficiar aqueles que possuem uma análise completa de sua cadeia de produção e buscam melhorias em seus processos para 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 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 a redução dos impactos.”

Filipe Boni

www.ugreen.com.br

Armazenagem e Coleta de Recicláveis

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

Forneça áreas dedicadas 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, a 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 enviado para aterros sanitários e fabricas de incineração recuperando, reutilizando e reciclando 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 PBT²- Mercurio

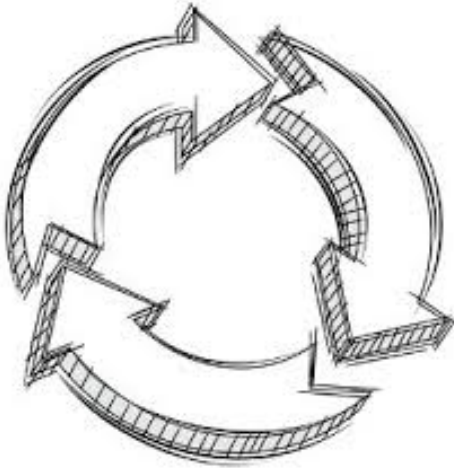
Neste pré-requisito exclusivo para edifícios de saúde o objetivo é eliminar produtos contendo mercúrio através da sua substituição, captura e reciclagem. Como parte do programa de reciclagem, identifique os produtos con-

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 de 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 existentes da construção ou demonstrando uma redução de uso de materiais durante a Análise do Ciclo de Vida. Atinja uma das opções mais apropriadas para seu projeto, como: o Reuso de Construção

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 de 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 cujos fabricantes possuem prova de melhores ciclos de vida ambientais.

Para atingir o objetivo deste crédito do LEED atinja uma ou mais das opções abaixo:

Opção 1. Declaração de Produtos Ambientais (EPD): Utilize pelo menos 20 produtos instalados permanentemente de pelo menos 5 diferentes fabrican-

tes 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. 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 de 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 o potencial de aquecimento global e esgotamento de recursos energéticos de um produto ou sistema.



p a c t o

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 pro-

fissionais que selecionam produtos verificados por serem extraídos e armazenados de maneira responsável.

Opção 1. Relatório de Origem e Extração de Matérias-primas: Utilize pelo menos 20 diferentes produtos de pelo menos 5 diferentes fabricantes que tenham lançado um relatório público de seus fornecedores de matérias-primas que incluam a localização da extração desses materiais, o compromisso tanto para uso do solo ecologicamente responsável, como reduzir impactos ambientais da extração e do processo de fabricação e serem 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, do valor total dos produtos instalados permanentemente no projeto. Entre eles estão a Responsabilidade estendida do produtor, Materiais bio formados, 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 bom impacto econômico, social e ambiental. O LEED recompensa times de projeto que selecionam produtos em que os ingredientes químicos são inventariados utilizando uma metodologia aceitável e por selecionar produtos verificados em minimizar o uso e geração de substâncias prejudiciais. Recompensa ainda fabricantes de matérias-primas cujos produtos são comprovados em possuir um ciclo-de-vida avançado.

Opção 1. Relatório de Ingredientes Materiais: Utilize pelo menos 20 diferentes produtos de pelo menos 5 diferentes fabricantes que utilizem qual-

quer um dos programas abaixo que demonstrem um inventário químico de produto de pelo menos 0,1%, como: Inventário de fabricação, Declaração de Saúde de Produto (HPD), Cradle to Cradle ou Programas aprovados pelo US-GBC.

e/ou 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, do valor 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.

e/ou Opção 3. Otimização de Cadeia de Produto do Fabricante: Utilize produtos com pelo menos 25% do custo 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 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 com o ciclo de vida dos materiais de construção.

Para atender o LEED especifique e instale lâmpadas fusflorescentes com pouco conteúdo de mercúrio e longo tempo de vida, além do pré-requisito dito no começo desta categoria. Consulte o reference guide para este guia 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 especificar materiais que substituam chumbo, cádmio e cobre.

Chumbo: Para a água de consumo humano, especifique e use soldas para conectar 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 com o 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, 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 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 com a construção e gerenciamento de edifícios projetando com o intuito de proporcionar 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 igual a pelo menos 30% da área existente de piso sem a demolição de espaços ocupados. 5) Projetar para uma futura expansão vertical de pelo menos 75% do teto, se assegurando que operações e serviços existentes possam continuar por total ou capacidade similar durante a expansão; 6) Projetar espaços para futuras estruturas de estacionamento igual a 50% da capacidade 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 descartados em aterros sanitários e fábricas de incineração pela 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 mas devem ser consistentes.



QUALIDADE IN- TERNA DO AM- BIENTE



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

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

Filipe Boni

www.ugreen.com.br

Performance de Qualidade Mínima do Ar Interno

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

Estabeleça requisitos tanto para ventilação e monitoramento. Para a ventilação você possui medidas 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 da 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 intuitos 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 a pelo menos 3 metros de todas as entradas das construções indicando a política anti-fumo.

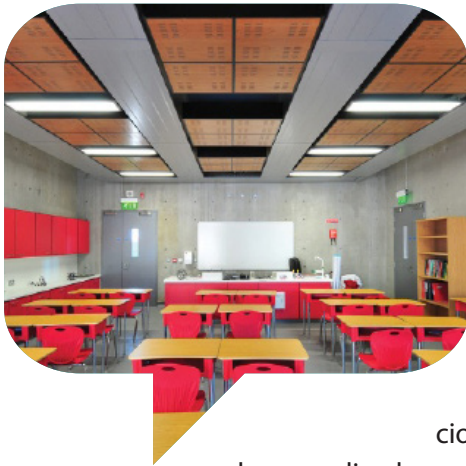
Para Edifícios Residenciais, ou atende-se aos requisitos acima ou compartimenta-se as áreas de fumo dentro da construção. Para cumprir da segunda forma, deve-se:

Proibir o fumo dentro de todas as áreas comuns do edifício. A proibição deve ser comunicada na construção de contratos de arrendamento ou de locação ou de convênios e restrições do condomínio ou de associações cooperativas.

Cada unidade precisa ser compartimentada para prevenir vazamento excessivo entre unidades: Sele todas as portas externas e janelas operáveis nas unidades residenciais para minimizar o vazamento para áreas externas; Sele todas as portas que levam as unidades residenciais entre circulações comuns; Minimizar 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) adjacentes às unidades; Demonstre um vazamento máximo de 1,17 litros por segundo por metro quadrado) em 50 Pa de fechamentos (todas as superfícies fechando o apartamento, incluindo paredes externas, pisos e forros).

Performance Acústica Mínima

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



espaços de aprendizado.

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

Ruídos Externos: Para localizações com muito ruído (pico acima de 60dBA durante horários escolares) implemente tratamento acústico e outras medidas 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 556m^3 , projete salas de aula que incluam acabamentos sufi-

cientes 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 que salas são projetadas para atender aos requisitos especificados nas diretrizes.

Já para Salas de Aula e outros Espaços de Aprendizado maiores que 556m³, 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, ventilação aumentada, o monitoramento de dióxido de carbono ou fontes adicionais de controle e monitoramento. Já em espaços Naturalmente Ventilados, realize uma prevenção de contaminação externa, 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, 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, como também 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 depois da construção e durante a ocupação.

Para isso selecione uma das 2 opções seguintes, para serem implementadas depois que a construção termina 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 e 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.

Controle do Conforto Térmico: Forneça controles individuais para pelo menos 50% dos espaços individuais ocupados. Forneça controles de conforto térmico de grupo para todos os espaços multi-ocupantes. Controles de conforto térmico permitem aos ocupantes, seja em espaços individuais ou espaços multi-ocupantes 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 por fornecer 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 a ajustar

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

cenar 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/m² 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 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 de fora, reforçando ritmos circadianos e reduzir o uso de luz elétrica introduzindo luz natural ao espaço.

Para atingir este objetivo do LEED forneça dispositivos manuais ou automáticos (com cancelamento manual) 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 que a autonomia espacial da luz do dia (sDA) de pelo menos 55%, 75% ou 90% 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 as 9 da manhã e 3 da tarde, com dia de céu limpo no equinócio. Utilize Áreas regularmente ocupadas.

OPÇÃO 3. Medidas: Atinjam 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 para 75% dos espaços regularmente ocupados de piso. Vistas que contribuem devem fornecer uma imagem clara do exterior, não obstruídas por divisórias 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

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



INOVAÇÃO



“Como você pode já ter percebido, o LEED é muito ligado a 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

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.

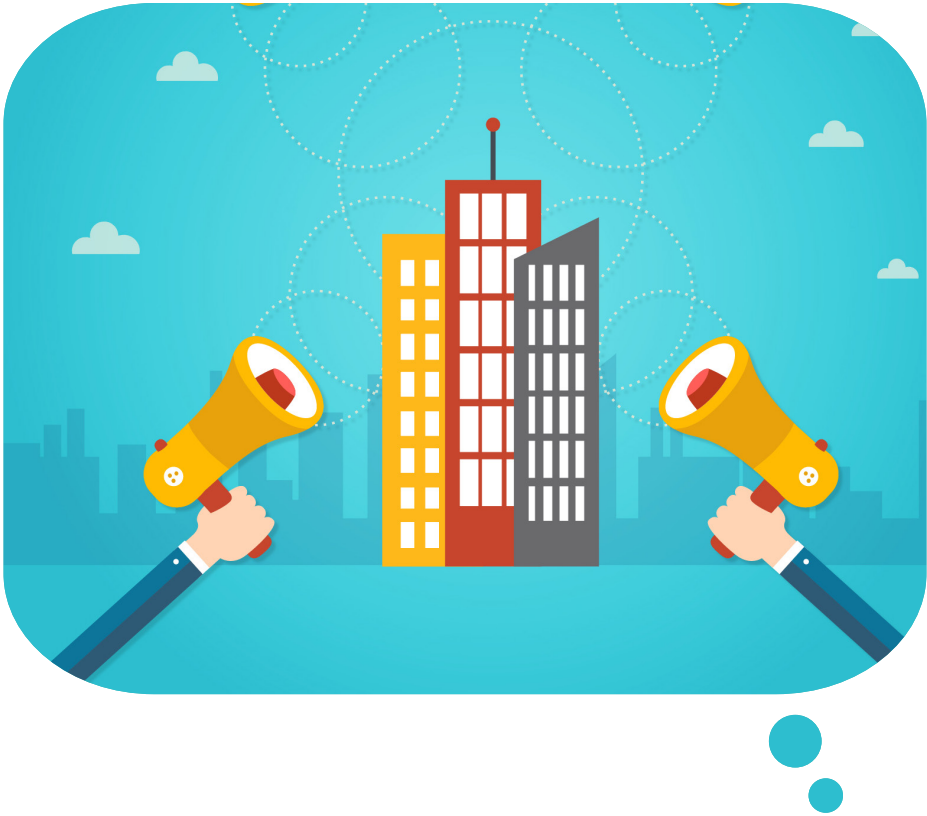
LEED Accredited Professional

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.

Para atingir o objetivo publique para os inquilinos um documento com a



PRIORIDADES REGIONAIS



“Prioridades Regionais são definidas pelos conselhos regionais do USGBC, ou os USGBC Chapters, que existem diversos 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).”

Filipe Boni

www.ugreen.com.br



O CORSO
LEED GREEN
ASSOCIATE

O Primeiro Curso LEED GA do Brasil

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

Nele aprofundamos todo o conhecimento repassado aqui neste livro, indo mais a fundo em construções sustentáveis. É um curso que tem o objetivo de te preparar 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



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 coisas novas novas 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!

[via Youtube - clique para assistir](#)

Agradecimento

Eu queria te agradecer por ter lido este e-book. Espero que tenha sido tão gratificante receber esses conteúdos do que eu fazer 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. 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.