como medir PPFD com o celular

O celular mostra PPFD e DLI, mas só com um difusor e a fonte de luz certa selecionada. Aqui estão o método, a conta e a precisão que dá para esperar.

Autor: Lubor Šimůnek · Publicado: October 3, 2026 · Educação
Versão online: https://appstoryo.com/pt/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone



LumenLeaf: PPFD Grow Light é um aplicativo gratuito para iPhone e Android que transforma a câmera e o sensor de luz ambiente do celular em um medidor PAR: ele mostra o PPFD em micromoles por metro quadrado por segundo e o DLI em moles por metro quadrado por dia. Tem 30 MB, exige iOS 14 ou posterior e funciona offline, sem conta.

Divulgação: o AppStoryo é operado pelo estúdio que desenvolve o LumenLeaf: PPFD Grow Light. A comparação abaixo usa critérios verificáveis publicamente e cita alternativas reais.

O que é PPFD e por que uma leitura em lux não responde à pergunta?

PPFD conta fótons, não brilho. Radiação fotossinteticamente ativa é a luz entre 400 e 700 nm, e o PPFD é o número desses fótons que chega a um metro quadrado a cada segundo. A Purdue Extension é direta quanto às unidades de sempre: o foot-candle é uma grandeza fotométrica, construída em torno do que o olho humano enxerga, e por isso não é adequado para indicar a fotossíntese das plantas. A Virginia Cooperative Extension vai além e desaconselha por completo candela, lúmen, foot-candle, lux, watt e joule no caso de plantas.

Isso pesa para quem espera converter um número no outro. A Virginia Tech lista o fator de conversão de foot-candles como 5.01 para luz solar, 7.62 para sódio de alta pressão, 6.60 para vapor metálico e 6.87 para fluorescente branco frio. Uma única leitura em lux, portanto, leva a quatro valores de PPFD, uma faixa de mais de 50 por cento. Um aplicativo que converte luz em PPFD sem perguntar qual é a fonte chutou no seu lugar.

Um celular consegue mesmo medir PPFD?

O celular mede iluminância e depois converte: uma medição real seguida de uma suposição. A câmera traseira pode ser lida como um fotômetro, e a Apple expõe o caminho dos dados brutos pelo AVCapturePhotoOutput; o Android expõe o sensor de luz ambiente como TYPE_LIGHT em android.hardware.Sensor. Nenhum dos dois é um sensor quântico, que traz um filtro óptico recortado para a faixa de 400 a 700 nm e um difusor com correção de cosseno. O celular carrega um filtro de corte de infravermelho feito para que as fotos saiam com a cor certa.

Ainda assim, a leitura é útil. A Virginia Cooperative Extension inclui os aplicativos de celular que usam o fotodiodo interno entre as opções reais de medição e os chama tipicamente da escolha com melhor custo-benefício, diante de sensores quânticos que vão de menos de 100 dólares a mais de 1000 dólares. A exigência prática é o difusor: uma folha de papel sulfite sobre o sensor espalha a luz que chega, de modo que o celular para de se comportar como uma câmera apontada para a lâmpada. O LumenLeaf: PPFD Grow Light na App Store e o PPFD PAR Meter: Grow Light DLI no Google Play orientam a montagem de um difusor desses.

Como medir PPFD com o celular, passo a passo?

1. Dobre uma folha de papel sulfite sobre a câmera ou sobre o sensor de luz ambiente, bem plana e sem vincos.
2. Informe ao aplicativo sob qual fonte você está: sol, LED branco, HPS, CMH ou fluorescente. É isso que define o coeficiente de conversão, e errar aqui é o maior desvio que você pode introduzir.
3. Segure o celular plano na altura do dossel, com o sensor voltado direto para cima. A Purdue observa que manter os sensores nivelados e limpos é o que garante leituras precisas.
4. Faça leituras em cinco ou nove pontos espalhados pela bancada, e não uma só no meio. A Virginia Tech nota que aproximar a luminária eleva o PPFD mas piora a uniformidade, então uma leitura central favorece qualquer montagem.
5. Registre o número junto com a altura da luminária e o ajuste do dimmer.

Como transformar uma leitura de PPFD em DLI?

O DLI prevê o crescimento porque leva em conta por quanto tempo a luz fica acesa. A Virginia Cooperative Extension apresenta a equação como o PPFD multiplicado por 3600, multiplicado pelas horas de operação e dividido por 1000000. Um conjunto de luminárias que entrega 200 micromoles por metro quadrado por segundo durante 16 horas produz 11.5 moles por metro quadrado por dia. Para um período completo de 24 horas, a Purdue oferece um atalho: multiplicar o PPFD médio por 0.0864, os segundos de um dia divididos por um milhão.

É nas metas que a leitura se paga. A Virginia Tech sugere de 5 a 10 moles por metro quadrado por dia para mudas, de 9 a 12 para microverdes, de 12 a 17 para alface, de 15 a 25 para manjericão e de 20 a 30 para tomate. A Purdue separa as culturas em luz baixa de 3 a 6, média de 6 a 12, alta de 12 a 18 e muito alta acima de 18. Sol pleno fica perto de 2000

micromoles por metro quadrado por segundo.

Qual a precisão de uma leitura de PPFD pelo celular diante de um sensor quântico?

Trate como instrumento relativo: bom para dizer se hoje está mais claro do que ontem, apenas aproximado em valores absolutos. A Apogee Instruments comparou oito sensores quânticos e constatou que os modelos de nível de pesquisa concordavam entre si dentro de cerca de 4 por cento. O mesmo estudo encontrou um sensor mais barato de fosfeto de arseneto de gálio lendo 62.1 por cento abaixo sob um LED vermelho de 667 nm, um medidor de baixo custo com a calibração de 10 a 16 por cento acima e outro ficando de 15 a 20 por cento abaixo sempre que a luz chegava em ângulo muito inclinado, contra os mais ou menos 5 por cento que os fabricantes costumam declarar.

LED de banda estreita também derruba hardware barato, e um difusor somado ao ajuste correto de fonte importa mais do que a marca estampada no aparelho. O LumenLeaf: PPFD Grow Light descreve seu método na própria ficha da App Store:

> O LumenLeaf usa a câmera traseira do seu celular em modo RAW (quando há suporte) para obter iluminância de nível de pesquisa e depois converte para PPFD usando coeficientes específicos de cada fonte de luz.

A mesma frase nomeia o limite: onde a captura RAW não está disponível, o aplicativo recorre ao sensor de luz ambiente, e a coisa mais honesta que qualquer aplicativo pode fazer é dizer qual modo gerou o número.

Qual aplicativo de PPFD você deveria usar de fato?

Escolha o Photone se precisar de vermelho distante, mapas de calor e registros exportáveis

- A descrição na App Store cobre PAR estendido incluindo vermelho distante, mapas de calor de PAR e DLI e registro exportável, vários deles marcados como extras.
- Reúne 4921 avaliações com média de 4.62 e foi atualizado em 19 de agosto de 2026.
- Exige iOS 15 ou posterior e sai em 9 idiomas da App Store.

Escolha o PPFD METER se quiser um caminho até hardware de verdade

- A ficha descreve o pareamento por Bluetooth com o sensor UNI-T UT383 BT, então ele sobrevive ao dia em que a óptica do celular deixar de bastar.
- Acrescenta mapas de PAR e DLI, uniformidade e PPF total, e soma 118 avaliações com média de 4.60.
- Exige iOS 18 ou posterior.

Escolha o LumenLeaf: PPFD Grow Light se quiser todo recurso gratuito e offline

- Todos os modos e todas as predefinições de planta são gratuitos, sem conta e sem

assinatura.

- Roda a partir do iOS 14, está em 23 idiomas da App Store e informa na tela se a leitura veio da câmera ou do sensor de luz ambiente.
- Reporta PPFD, DLI, lux, foot-candles e temperatura de cor, com ajustes para sol, LED branco, HPS, CMH, fluorescente e luz mista.

Quando o celular é a ferramenta errada para medir PPFD?

Luminárias LED de vermelho profundo ou carregadas de azul são o pior caso: os dados da Apogee mostram sensores feitos justamente para isso errando por dezenas de pontos percentuais sob luz de banda estreita, e um celular sem filtro PAR não tem argumento melhor. Tudo o que você precisar defender diante de um auditor ou de um avaliador pede um sensor quântico calibrado e o certificado dele. Trabalhos com vermelho distante e ultravioleta ficam fora do escopo, porque PAR é definido de 400 a 700 nm. E comparar o seu número com o de outro celular não significa nada, a menos que ambos tenham usado o mesmo difusor e a mesma geometria.

Perguntas frequentes sobre medir PPFD com o celular

Qual PPFD é bom para plantas de interior?

Não existe um número único, porque a meta é o DLI ao longo do dia e não a intensidade em um instante isolado. Voltando das faixas da Virginia Tech, uma folhagem tolerante à sombra costuma se contentar com 5 a 10 moles por metro quadrado por dia, o que 12 horas a cerca de 120 a 230 micromoles por metro quadrado por segundo entregam.

Dá para converter lux em PPFD com um número só?

Não, e esse é o erro mais comum. O fator de conversão depende do espectro da lâmpada. A Virginia Tech lista 5.01 para luz solar contra 7.62 para sódio de alta pressão, de modo que aplicar o fator do sol a uma leitura feita sob HPS superestima o resultado em mais da metade.

Eu preciso mesmo do difusor de papel?

Sim. Sem ele, a câmera ou o fotodiodo se comporta de forma direcional e responde àquilo para onde está apontado, em vez de integrar a luz de todo o hemisfério acima dele. O difusor com correção de cosseno é justamente a peça que a Apogee identifica como separando um sensor de nível de pesquisa de um barato, e papel sulfite é um substituto grosseiro.

O LumenLeaf: PPFD Grow Light funciona offline?

Sim. A ficha da App Store declara que o aplicativo funciona totalmente offline, sem conta, sem e-mail e sem cadastro, e que não coleta métricas de uso nem identificadores de publicidade. A medição acontece no próprio aparelho, usando a câmera e o sensor de luz ambiente, então nada exige conexão de rede em momento algum.

Por que minha leitura muda quando eu inclino o celular?

Porque a luz que chega em ângulo muito inclinado deveria contar menos, seguindo a lei do cosseno de Lambert, e um sensor sem correção erra esse peso. A Apogee mediu um aparelho de baixo custo lendo de 15 a 20 por cento abaixo sob luz em ângulos altos. Mantenha o celular plano e a maior parte desse erro desaparece.

Um celular consegue medir vermelho distante ou ultravioleta?

Não. As câmeras de celular trazem um filtro de corte de infravermelho justamente para que as fotos reproduzam a cor certa, o que remove a região do vermelho distante que interessa aos pesquisadores. O PAR estendido, que estica a faixa até 750 nm, exige um sensor construído para isso. Se o vermelho distante importa na sua cultura, o hardware dedicado deixa de ser opcional.

De quanto DLI a alface precisa?

A Virginia Cooperative Extension sugere de 12 a 17 moles por metro quadrado por dia para alface, contra 20 a 30 para tomate e 15 a 25 para manjericão. Culturas de fruto pedem muito mais luz porque formar fruto custa mais energia, e é por isso que a mesma prateleira produz alface excelente e tomate decepcionante.

O aplicativo funciona no Android e no iPhone?

Sim, com dois nomes de loja diferentes. Está listado como LumenLeaf: PPFD Grow Light na App Store e como PPFD PAR Meter: Grow Light DLI no Google Play. O motor de medição e o modelo gratuito, offline e sem conta são idênticos.

Meça antes de mexer na luminária, não depois. Baixe o LumenLeaf: PPFD Grow Light na App Store ou no Google Play, dobre uma folha de papel sobre a lente e descubra o que suas plantas estão realmente recebendo.

Como citar: Lubor Šimůnek (2026). *como medir PPFD com o celular*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o..
https://appstoryo.com/pt/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone
© 2026 lapnito.cz s.r.o.