



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102015004323-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102015004323-6

(22) Data do Depósito: 22/01/2015

(43) Data da Publicação do Pedido: 03/05/2016

(51) Classificação Internacional: F21S 9/03; F21S 8/08; F21W 131/10; F21L 4/08; F21V 33/00; F21V 21/005; F21V 21/116; F21V 23/06.

(54) Título: SISTEMA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Endereço: RUA AUGUSTO CORREA N. 1, GUAMÁ, BELÉM, PA, BRASIL(BR), 66075-900

(72) Inventor: MARCOS ALLAN LEITE DOS REIS; HALLAN MAX SILVA SOUZA; ELIOMAR AZEVEDO DO CARMO; MAYARA PEREIRA RODRIGUES.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 22/01/2015, observadas as condições legais

Expedida em: 04/12/2018



Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



“SISTEMA PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA”

[001] Refere-se o presente relatório descritivo de Patente de Invenção, a um “Sistema para Iluminação Externa”, que se destina ao setor de Energias Alternativas, sendo constituído por: armazenador de energia de bateria estacionária ou supercapacitores; lâmpadas de alta eficiência de tecnologia LED ou OLED; controlador de carga com temporizador; sensor infravermelho (IR) e; módulo fotovoltaico de Silício ou Orgânico, onde o armazenador de energia, a lâmpada e o controlador de carga são integrados na mesma estrutura do corpo da luminária regulável que compõe o sistema, a qual é instalada em um poste com intertravamento que integra o sensor IR e o módulo fotovoltaico. Esses componentes juntos conferem ao Sistema uma iluminação mínima de 20 lux ao nível do solo de ambientes externos durante a noite, em concordância com a NBR-5101. Por conseguinte, o Sistema não necessita de conexão à rede elétrica de baixa tensão da concessionária de distribuição elétrica, que é susceptível à interrupção do fornecimento de energia, também conhecido como “apagão”.

[002] O Sistema possui um poste com intertravamento macho-fêmea e alavancas de suporte/remoção que possibilitam a sua substituição, facilitando, portanto, uma posterior manutenção na troca ou reparo dos componentes.

[003] O “Sistema para Iluminação Externa” tem como objetivo geral utilizar a energia renovável solar, a qual é uma fonte inesgotável na escala terrestre, para iluminação de ambientes externos por meio da tecnologia eficiente de seus componentes, com isso, diminuir a dependência às fontes de energia poluidoras, mitigar o impacto da atividade humana no meio ambiente e, conseqüentemente, contribuir para a redução do aquecimento global.

[004] O “Sistema para Iluminação Externa” tem como objetivo específico contribuir para a segurança pública, quando substitui a iluminação pública convencional, por garantir uma iluminação externa ininterrupta em um período de 12 horas.

[005] Essa Patente de Invenção é aplicável na iluminação externa em geral, como: iluminação de praças, bosques, passarelas, calçamentos, quadras esportivas e pátios de condomínios. Bem como, na substituição da iluminação pública convencional conectada à rede de distribuição

elétrica e caracterizada por lâmpadas de vapor de sódio ou 2/4 mercúrio, reator e relé fotoelétrico. Por fim, esse sistema é aplicável a lugares remotos e de difícil acesso, como por exemplo, em fazendas, morros, vales e vias vicinais.

[006] No Brasil, o estado da técnica apresenta diversos sistemas que são aplicáveis na iluminação de ambientes externos, como podemos citar: o modelo de utilidade MU 8902997-6 U2 de titularidade da Abdo & Diniz Consultoria e Participações Ltda, publicado na RPI 2099 em 29 de março de 2011, descreve a disposição construtiva de um sistema que integra um gerador eólico e um módulo fotovoltaico em um único poste de iluminação; a patente PI 0904066-8 A2 de titularidade de Amauri Silva Santos e Paulo Moura, publicado na RPI 2112 em 28 de junho de 2011, descreve um sistema fotovoltaico com circuito anti-blackout com conversor AC/DC e; o pedido PI 1101644- 2 A2 de titularidade da Universidade Federal de Campina Grande e da Termopernambuco S.A., publicado na RPI 2222 em 06 de agosto de 2013, descreve uma topologia híbrida para iluminação noturna alimentada por geradores fotovoltaicos.

[007] No mundo, desde 1978, por meio da Patente US 4200904 A, podemos ver a descrição de sistemas baseados em energia renovável e aplicáveis na iluminação externa, onde destacam-se também as seguintes patentes: US 5149188 A, publicada em 22 de setembro de 1992; US 8066399 B2, publicada em 29 de novembro de 2011, e mais recentemente; US 8733965 B2, publicada em 27 de maio de 2014.

[008] Em comparação com o estado da técnica, o “Sistema para Iluminação Externa” diferencia-se de MU 8902997-6 U2 e US 4200904 A por não possuir gerador eólico integrado ao sistema por meio do eixo do poste, dispensar o uso de relé fotoelétrico para o acionamento da lâmpada ao anoitecer, integrar seus principais componentes na estrutura do corpo da luminária e, principalmente, não apresentar bateria localizada no interior da base do poste. Por conseguinte, em relação a patente PI 0904066-8 A2, o Sistema não possui módulo conversor AC/DC, dispensa o uso de fotocélula para acionamento da iluminação e não necessita de circuito anti-blackout. Nesse sentido, o Sistema diferencia-se de PI 1101644-2 A2 por não utilizar a topologia híbrida baseada em conversor fonte de impedância em circuito eletrônico. Por fim, o Sistema diferencia-se das patentes internacionais: US 5149188 A – por não apresentar o componente de armazenamento de energia fixado externamente ao eixo do poste

e por não integrar o 3/4 módulo fotovoltaico ao corpo da luminária; US 8066399 B2 – por não utilizar fotosensor para acionamento da iluminação, bateria fixada no interior do poste e unidades de LED integrados na mesma estrutura de suporte do módulo fotovoltaico; US 8733965 B2 – por não utilizar sistema pneumático acionado pela pressão realizada pela passagem de veículos.

[009] Em comparação com diversos sistemas propostos o “Sistema para Iluminação Externa” promove o progresso da técnica por integrar seus componentes a uma mesma estrutura do corpo da luminária que reduz o custo de fabricação, bem como, evita o furto do componente de armazenamento de energia, o qual é situado na base do poste em outros sistemas; por possuir um poste com intertravamento macho-fêmea e alavanca de suporte que facilita a manutenção. Além disso, seus componentes estacionários de alta eficiência energética dispensam o uso de outras fontes renováveis, como por exemplo, a energia eólica que limita o uso do sistema de iluminação em regiões litorâneas do país ou em lugares onde o vento ultrapassa a velocidade de 2 m/s. De modo semelhante, dispensam o uso de componentes pneumáticos acionados por veículos que restringe seu uso ao meio urbano com grande tráfego de veículos em vias principais, portanto, essa Patente de Invenção pode ser instalado em ilimitados lugares externos, desde que tenha acesso a incidência de radiação solar direta sobre seus módulos fotovoltaicos durante um período mínimo de 12 h.

[010] As figuras apresentadas nos desenhos pertinentes a esta patente têm a seguinte relação:

Fig. 1 – Vista explodida em perspectiva com os cortes A-A e B-B do intertravamento do poste e suas alavancas de sustentação/remoção, suporte do módulo fotovoltaico e corpo da luminária com seus componentes;

Fig.2 – Vista em perspectiva do Sistema montado com uma luminária e com indicação dos cortes A-A e B-B;

Fig.3 – Mostra três opções de montagem do Sistema com duas luminárias (A), três luminárias (B) e quatro luminárias (C).

Fig.4 – Representa esquematicamente o diagrama de blocos do Sistema.

[011] Em conformidade com os desenhos apresentados na Fig.1 à Fig. 4, o “Sistema para Iluminação Externa”, objeto desta Patente de Invenção consiste de um poste (1) com intertravamento macho-fêmea (2) que se destinam ao desacoplamento completo do Sistema, onde por meio das alavancas de sustentação (3)/ remoção(4) são desconectadas do eixo do poste e deslocadas para a substituição e manutenção dos componentes, como por exemplo, o sensor IR (5) que fica instalado no corpo do poste (1) e é responsável pelo acionamento da plena carga de iluminação após 6 horas de funcionamento contínuo do Sistema no período noturno. Além do sensor IR (5), temos fixado ao poste (1): o suporte do módulo fotovoltaico (7) e a luminária (6) que integra um braço de suporte (8) do armazenador de energia (9) que por meio do controlador de carga com temporizador (10), alimenta uma lâmpada (11) de elevada eficiência energética.

[012] O “Sistema para Iluminação Externa”, de acordo com as necessidades de iluminação externa, pode ser instalado nas configurações (A), (B) e (C), como mostra Fig.3. Entretanto, sua unidade básica fundamental, constituída por uma luminária, é representada pelo diagrama mostrado na Fig. 4. Essa representação esquemática dos componentes do Sistema proporcionam sua operação por 12 horas ininterruptas, sendo as 6 primeiras horas em plena carga de iluminação e após esse período, a iluminação é reduzida a meia-carga, sendo acionada sua plena carga por um período igual ou superior a 15 min após uma irradiação de calor ser detectada pelo sensor IR (5). Desta forma, o Sistema evita o desperdício de energia durante a madrugada e aumenta a vida útil dos seus componentes.

[013] Finalmente, essa Patente de Invenção promove o avanço do estado da técnica no campo das Energias Alternativas, seja na redução dos custos de fabricação e montagem, bem como, na praticidade de manutenção. Ambas refletem diretamente na difusão e no emprego desta tecnologia verde na iluminação externa.

REIVINDICAÇÕES

1. “Sistema para Iluminação Externa” é **caracterizado por** um poste (1) com intertravamento macho-fêmea (2), alavancas de sustentação (3)/remoção(4) que se destinam ao desacoplamento completo do Sistema para sua substituição/manutenção e estrutura para luminária (6) que integra uma única peça para o armazenador de energia, o controlador de carga temporizador e a lâmpada.
2. “Sistema para Iluminação Externa”, de acordo com a reivindicação 1, é **caracterizado por** permitir a montagem de duas, três ou quatro luminárias (6) no mesmo poste (1).
3. “Sistema para Iluminação Externa”, de acordo com as reivindicações 1 e 2, é **caracterizado por** dispensar o uso de inversor de frequência e relé fotoelétrico para funcionamento da lâmpada.

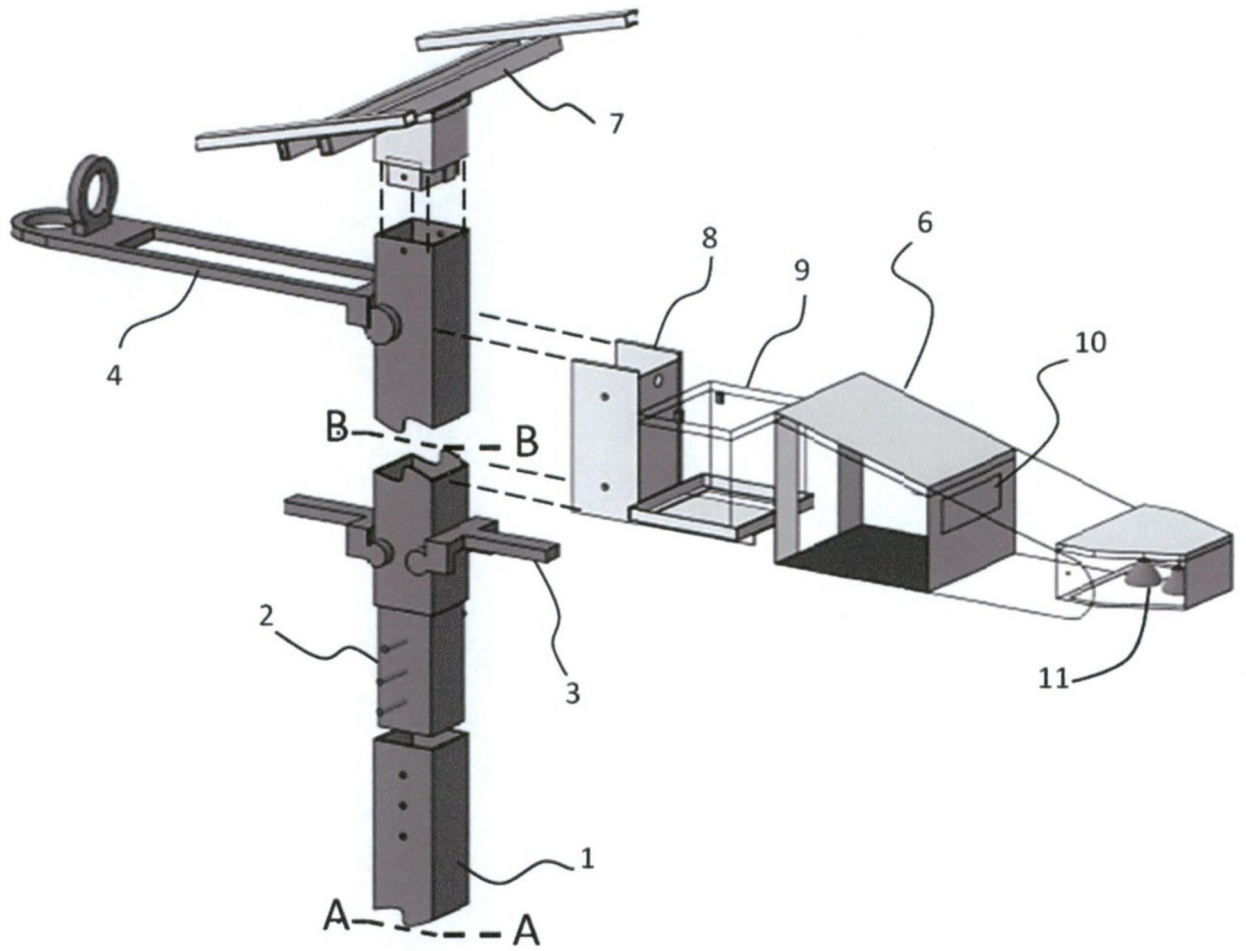


Fig.1

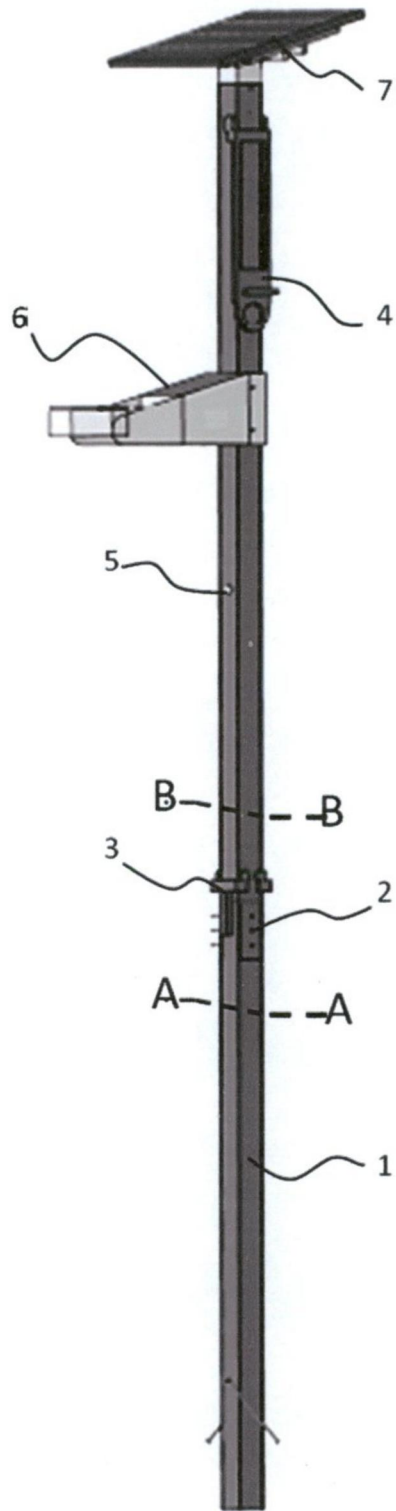


Fig.2

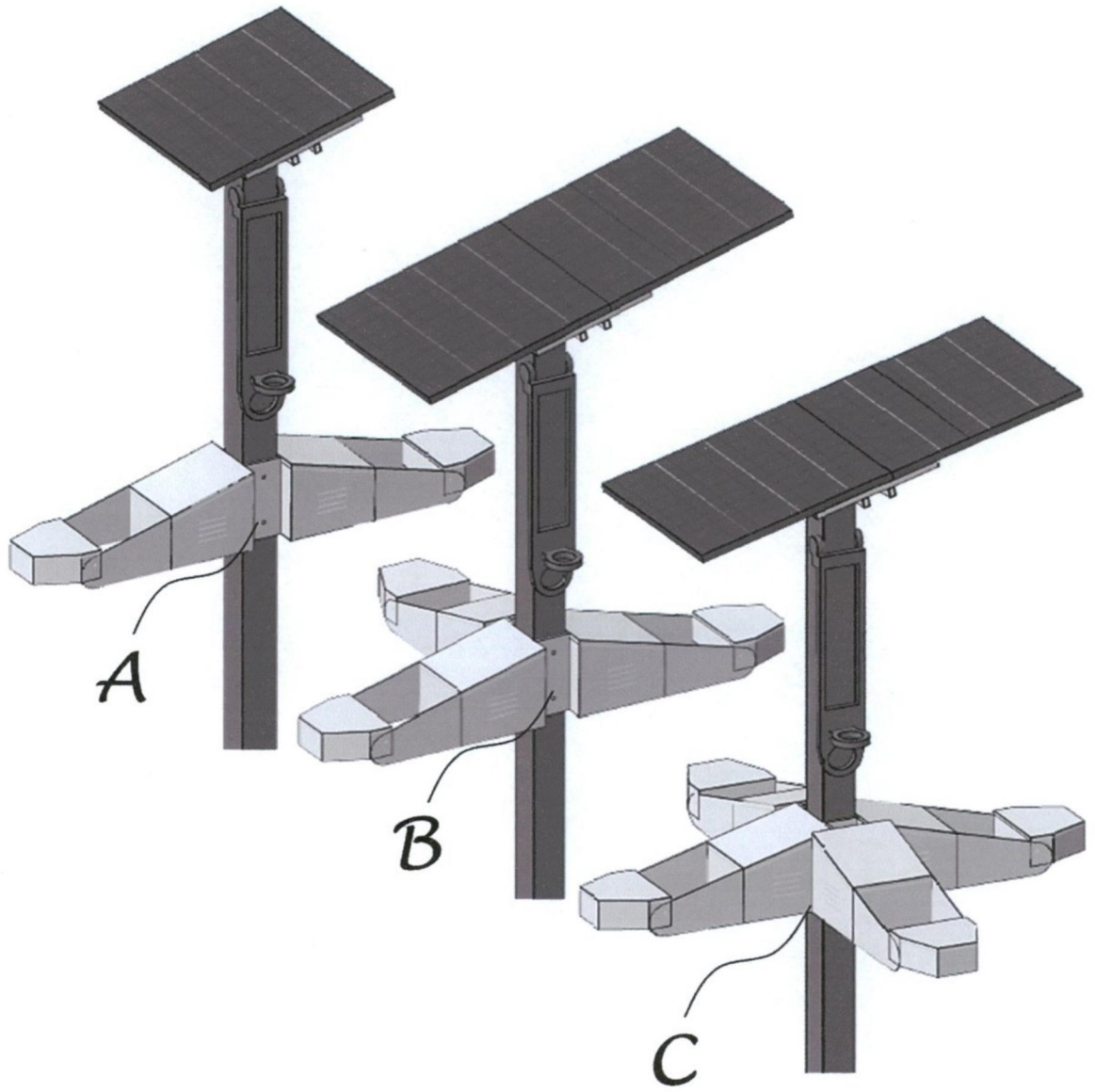


Fig.3

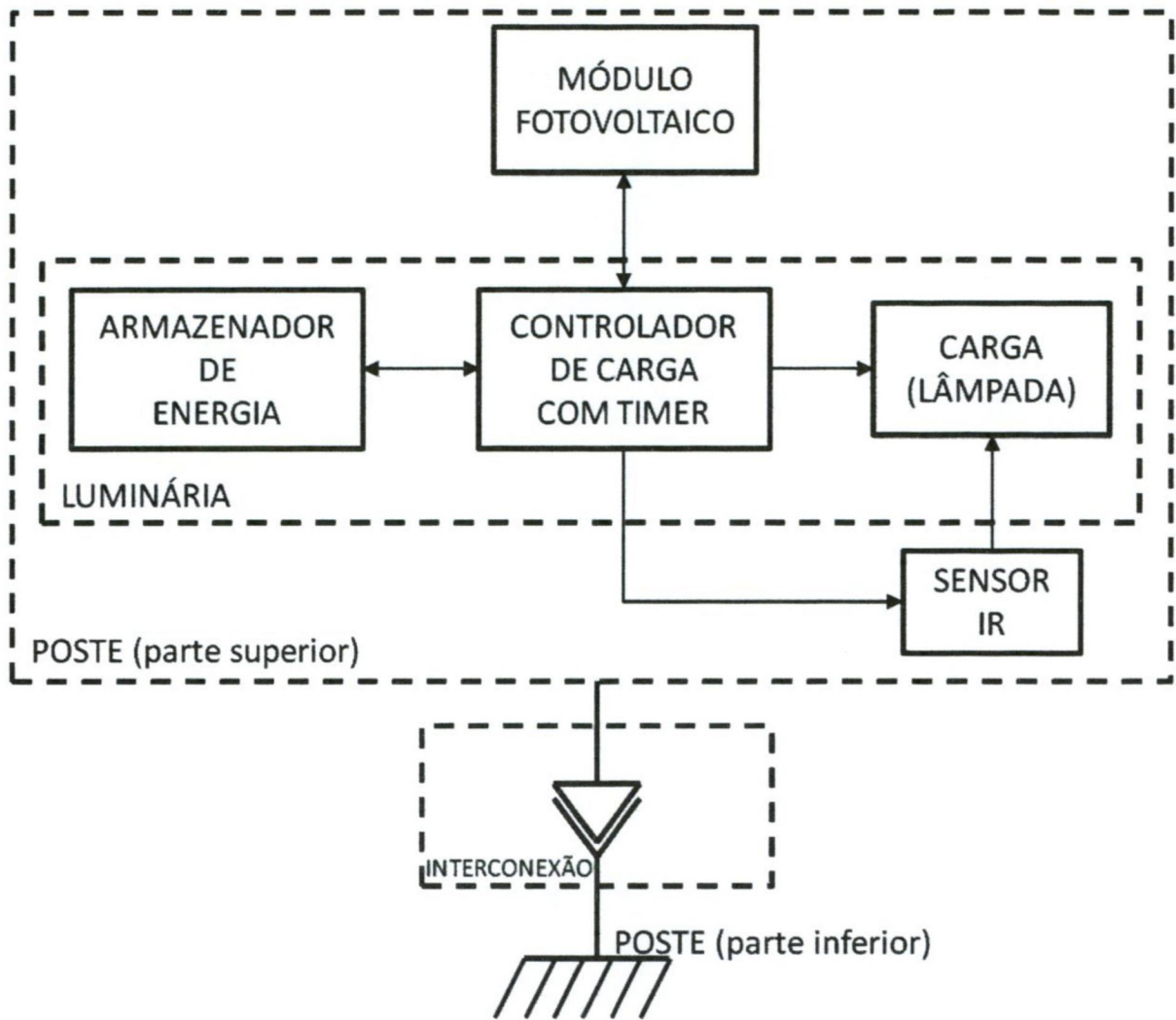


Fig.4