



## JACI - Dados Técnicos

Revisão: Miguel Ignacio Serrano – 20-08-2021

### **Robô JACI para Desinfecção de Ambientes**

**Combate a infecções associadas à assistência e procedimentos médicos, e desinfecção de outros ambientes.**

O robô de desinfecção JACI é um dispositivo especialmente projetado para prevenir **infecção associada aos cuidados de saúde (IACS)** para qualquer estabelecimento de saúde por meio do método de desinfecção por **irradiação germicida ultravioleta (IGUV)** e **Geração de Névoa Ozonizada**.

O UVC germicida (254nm UVC) e a névoa ozonizada são tecnologias capazes de inativar micro organismos destruindo ácidos nucleicos e perturbando o DNA ou RNA, deixando-os incapazes de se replicar.



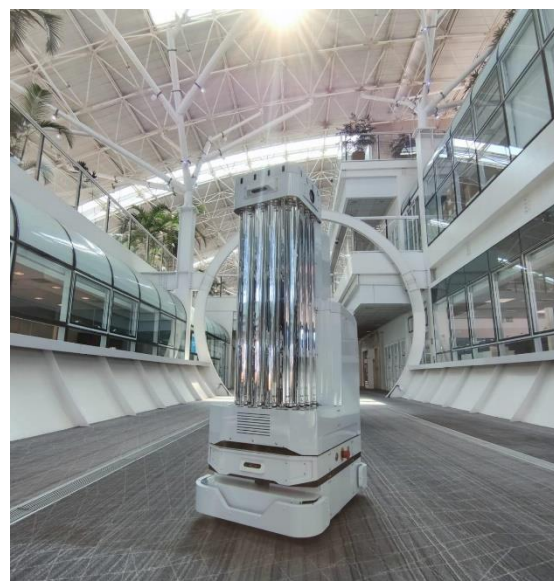
### **Mata bactérias e vírus**

O uso de UVC na área de saúde, para matar bactérias e vírus é clinicamente comprovado através de vários estudos, pesquisas e testes já realizados em laboratórios do mundo todo. Tem a capacidade de erradicar microrganismos incluindo bactérias, vírus e patógenos.

Links sugeridos no final deste documento.

### **Desinfecção rápida e eficaz**

JACI consiste em uma torre telescópica de lâmpadas com alto rendimento de radiação UV-C e um gerador de névoa ozonizada. Seu exclusivo sistema patenteado consiste em torres telescópicas UVC que permitem aumentar a eficiência das lâmpadas reduzindo as sombras presentes no ambiente junto com um sistema de ar forçado com névoa ozonizada. Os sistemas não atuam de forma combinada e sim alternada. Assim a irradiação UV-C é



complementada em alguns pontos pela névoa ozonizada para neutralizar ou matar micro organismos como vírus, bactérias e outros micro organismos primitivos no ar e em superfícies, inclusive no piso.

O equipamento fornece uma operação fácil, rápida, ambientalmente segura e de baixa manutenção para o operador durante toda a vida útil do produto.

### **Segurança Ambiental e Cuidados de Qualidade**

JACI não apenas melhora a higiene ambiental, mas também protege os pacientes e profissionais de saúde da infecção cruzada. Por fim, reduzir a infecção associada à saúde pode resultar em melhor qualidade de atendimento.



### **Lâmpadas**

Lâmpadas especiais com alto rendimento de radiação UV-C, feitas em tudo de quartzo especial transparente e com a finalidade principal a esterilização de ambientes, desde o ar até as superfícies.

Emitem radiação UV de onda com um pico de 254 nm (UV-C) com ação germicida UV irradiância de 254 nm medido a uma distância de 1 m ao meio da lâmpada de nível, a 20 ° C de temperatura ambiente, sem a queima. Entre 0,3 a 5 m, a irradiância é inversamente proporcional ao quadrado da distância. Matam ou neutralizam bactérias, vírus e outros organismos primitivos.



## Dosagem necessária segundo artigos publicados

Vírus coronas são eliminados em 10 segundos em superfícies com a aplicação de névoa ozonizada em testes realizados pelo Instituto de Biologia da UNICAMP. Os testes foram feitos pela Professora Doutora PHD Clarice Weis Arns.

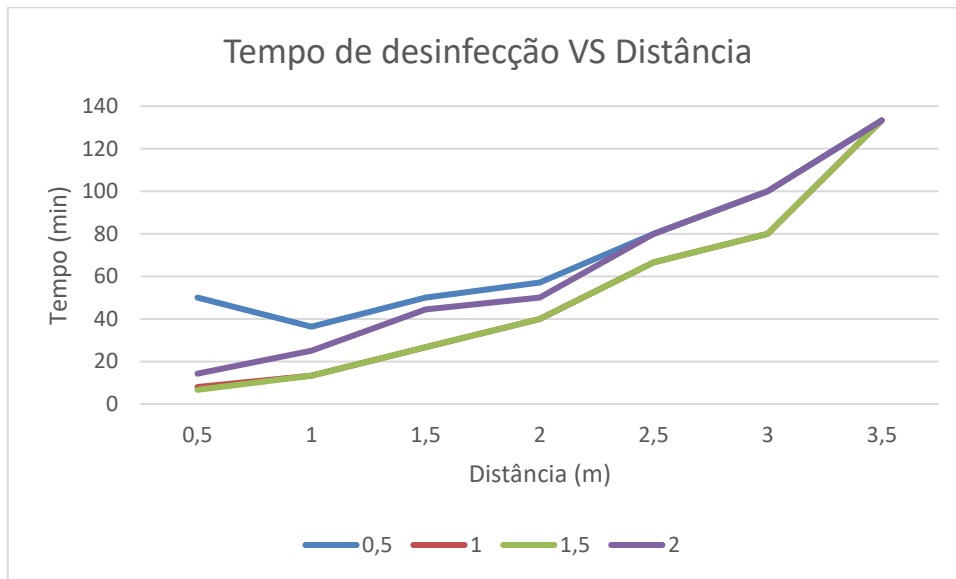
Na seguinte tabela apresenta-se a dosagem estudada para diversos vírus. A dose é medida em  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ , energia necessária na superfície para necessária para Matar ou neutralizar os vírus.

Virus	Dose ( $\text{mJ}/\text{cm}^2$ )	Fonte
Coronavirus	0,7	Walker (2007)
Berme Virus (Coronaviridae)	0,7	Weiss (1986)
Murine Coronavirus (MHV)	1,5	Hirano (1978)
Canine Coronavirus (CCV)	2,9	Saknimit (1988)
Murine Coronavirus (MHV)	2,9	Saknimit (1988)
SARS Coronavirus CoV-P9	4,0	Duan (2003)
Murine Coronavirus (MHV)	10,3	Liu (2003)
SARS Coronavirus (Hanoi)	13,4	Kariwa (2004)
SARS Coronavirus (Urbani)	241,0	Darnell (2004)

## Tempo de desinfecção para Jaci Módulo:

No caso da Jaci Módulo, o equipamento é estático. Desta forma, o tempo necessário para desinfecção depende do tamanho das salas, da dose de energia desejada e da distribuição dos objetos dentro da sala. Por exemplo, para uma sala de  $18\text{m}^2$  seria necessário 20 minutos + tempo de setup ( $50\text{m}^2/\text{h}$ ).

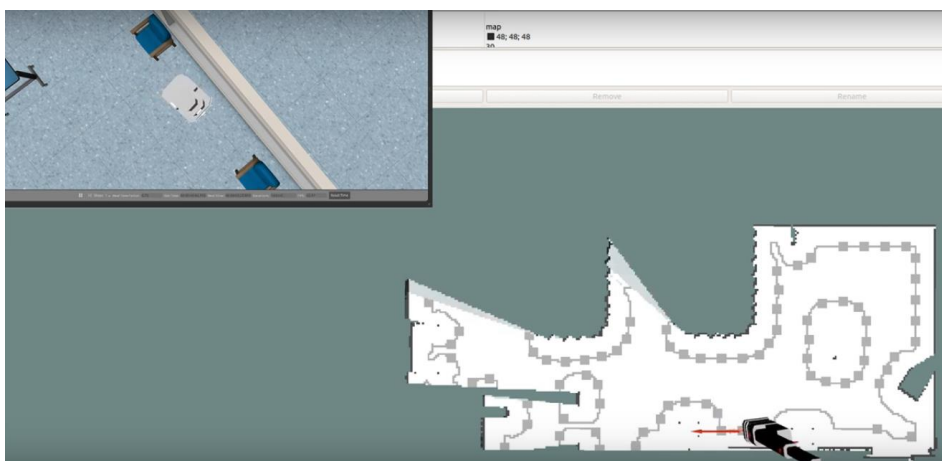




No seguinte gráfico, apresenta-se o tempo em função da distância para manter uma Dose UVC de  $24,1\text{mJ}/\text{cm}^2$ , suficiente para inativar maioria dos vírus estudados até o momento. Por simples observação, quanto menor a distância, menor o tempo necessário para desinfetar determinada superfície. O gráfico apresenta também as alturas de medições, indo desde 0,5m até 2m.

#### Tempo de desinfecção para Jaci AMR:

No caso da Jaci AMR, a distância mantida com as superfícies é sempre menor que 0,5m. A Jaci AMR cria a rota mais eficiente dentro da sala, no intuito de reduzir o tempo garantindo a dose de energia programada e minimizando sombras conforme se observa no seguinte gráfico:



Sua navegação autônoma mapeia a sala e cria rotas que permitem aproximar a torre de lâmpadas a distâncias de 0,5m sobre os objetos presentes na sala.

O software de navegação calcula as distâncias medidas em tempo real e integra a radiação UVC ao longo do tempo para criar o mapa de dose UVC.



A JACI varia sua velocidade de desinfecção conforme configuração.

Para eliminação de Vírus, se recomenda radiações entre 20 a 40mJ.

Para eliminação de Bactérias, se recomenda radiações maiores de 100mJ.

Em azul a área que recebeu dose acima do programado.

Em lilás, área que ainda não atingiu a dose mínima programada.

### Tempo de desinfecção para Jaci AMR:

No caso da Jaci AMR, o equipamento é autônomo. O tempo necessário para desinfecção depende do tamanho das salas, da dose de energia desejada e da distribuição dos objetos dentro da sala. Por exemplo, para uma sala de 18m<sup>2</sup> seria necessário 8,5 minutos + tempo de setup (124m<sup>2</sup>/h)

### Sistema de desinfecção do Ar

A JACI possui um sistema para a desinfecção do ar inclusive na presença de pessoas.

Uma bomba de vácuo renova o ar do ambiente utilizando as lâmpadas internas e filtros epa.

O ar da sala é sugado pela bomba.

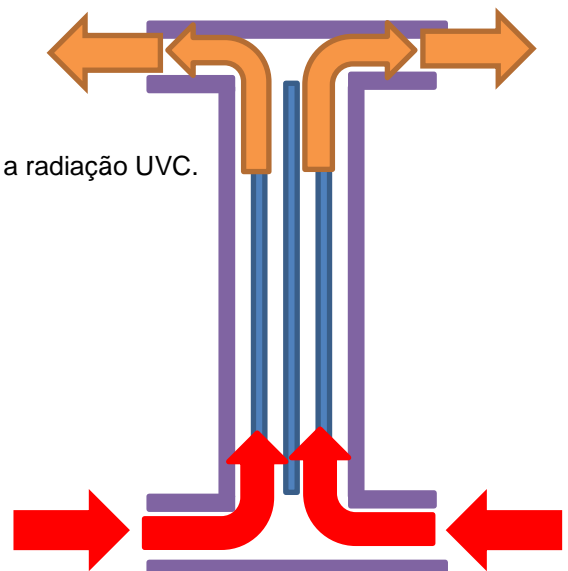
Partículas em suspensão são retidas pelo filtro EPA.

Bactérias e vírus são eliminados durante sua exposição a radiação UVC.

#### Caraterísticas técnicas:

**Vazão:** 270 m<sup>3</sup>/h;

**Quantidade de lâmpadas:** 7



**Potência elétrica:** 30W C/;

**Potência UVC:** 12W;

**Potência elétrica total:** 210W;

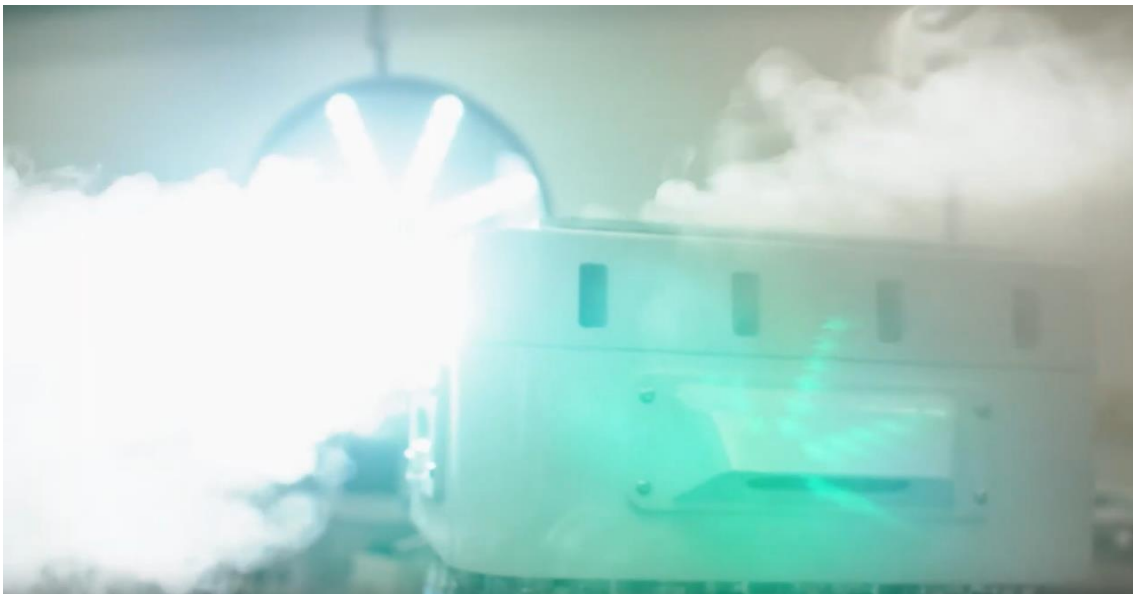
**Potência UVC total:** 84W;

#### **Névoa Ozonizada:**

A incorporação do gás ozônio nas gotículas de água da névoa garante, que o gás ozônio entre em contato com a superfície de roupas, pele e cabelo de forma mais eficiente e ocorra a ação virucida e bactericida característica do ozônio.

Ozônio pode matar diversos micro-organismos como bactérias, vírus e fungos. Isso ocorre devido ao seu alto poder oxidante.

O mecanismo de ação do ozônio contra bactérias e fungos, por exemplo, ocorre “de fora para dentro”. O ozônio destrói a parede celular desses micro-organismos, via reações químicas de



oxidação, até penetrar ao interior do micro-organismo danificando também agentes vitais para sua vida, culminando assim em sua morte.

No caso dos vírus, a ação ocorre da mesma forma. Quando em contato, o ozônio destrói vírus difundindo-se através do envelope viral e/ou do revestimento proteico (capsídeo viral) em direção ao núcleo de ácido nucleico, resultando em danos ao DNA ou RNA viral.

### Aplicação de Névoa Ozonizada:

A névoa ozonizada possui a mesma finalidade que a luz UVC, eliminar vírus e bactérias. Apenas a Jaci AMR pode possuir esta função.

A névoa ozonizada é localizada, podendo atingir um rádio de cobertura de até 1m.

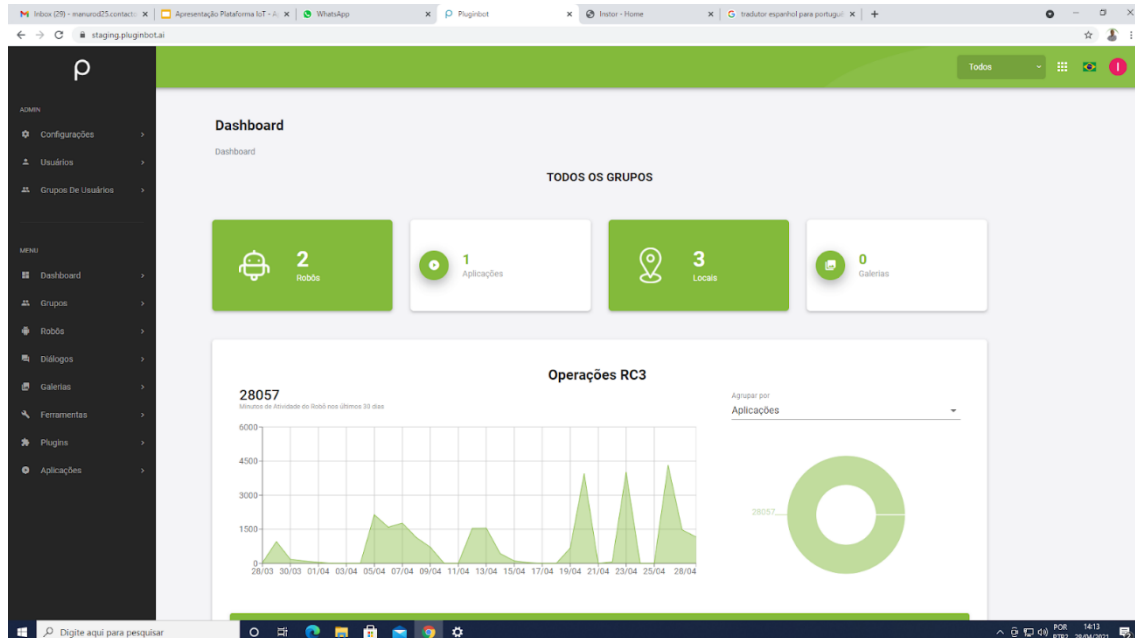
O software de navegação da Jaci AMR estima áreas dentro da sala onde os objetos presentes podem ter ocasionado sombras e assim dificultando a desinfecção por UVC. São nestas áreas onde a Jaci AMR aplica névoa ozonizada no intuito de reforçar a desinfecção.

Caso o usuário não deseje esta função em alguma circunstância, a Jaci pode ser configurada para usar apenas UVC.

### Plataforma de monitoramento:

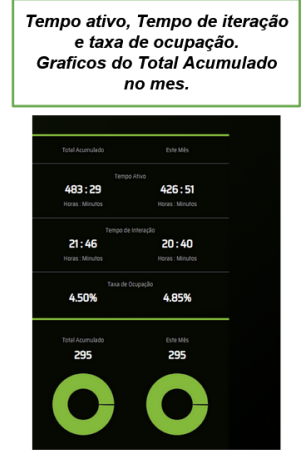
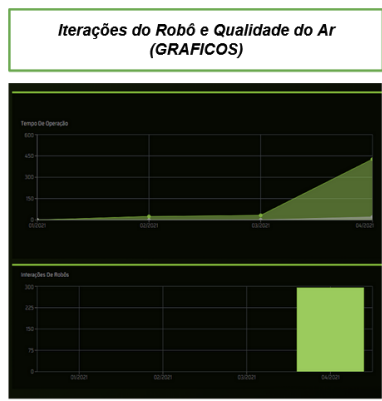
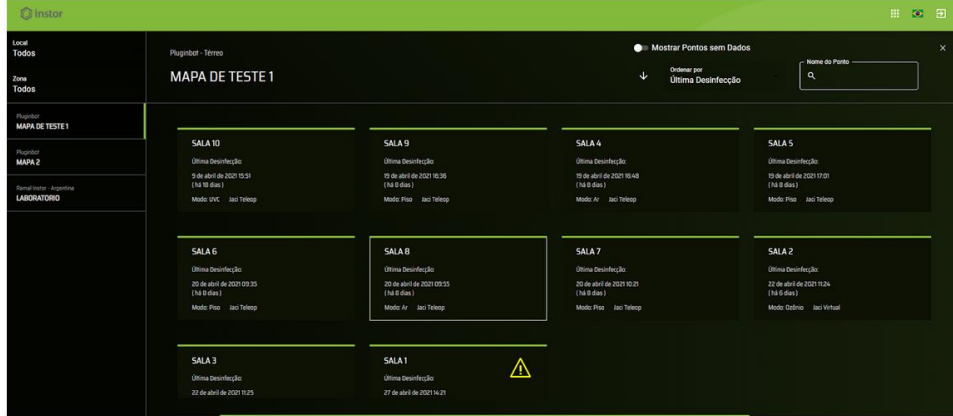
A Jaci possui uma plataforma de monitoramento que registra suas atividades de desinfecção diárias e facilita a gestão dos responsáveis pela desinfecção dos ambientes.

### Tela principal:

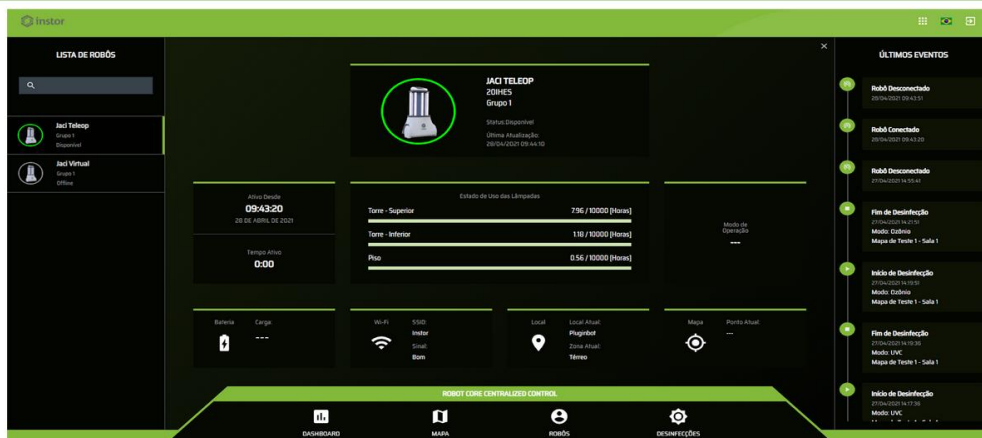




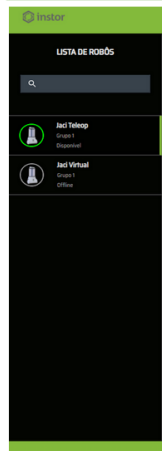
**Mapa de Funções com localização do setor desinfetado e tarefa atribuída informando o Status do mesmo.**



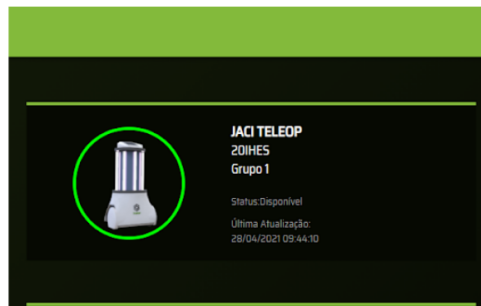
**Lista de Robôs Monitoramento e Eventos**



**Visualização de Robôs Ativos ou Inativos**



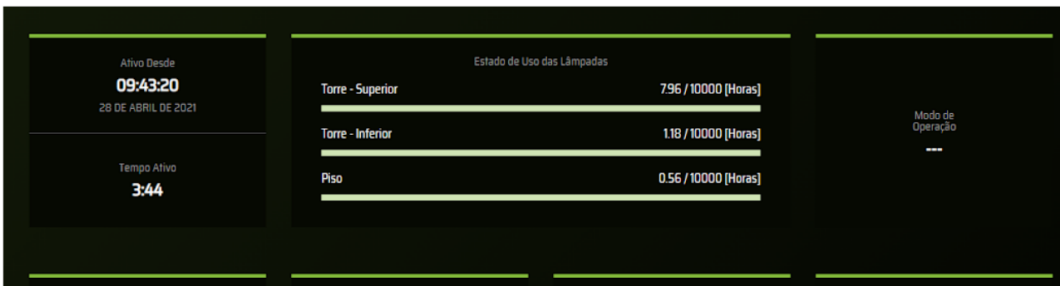
**Status dos Robôs Datas e Horas**



**Relatorios dos ultimos eventos**



**Hora e Data (De uso) Tempo Ativo Vida Útil de Lâmparas (UV), Descrição (Modo de desinfecção)**



Características Técnicas	JACI AMR	Módulo JACI
Potentes emissores de raios ultravioleta com comprimento de onda UVC entre 200...280 nm. Potência UVC: 216W.	X	X
Gerador de névoa ozonizada	X**	
Vazão Gerador de névoa ozonizada	1,8 m/s.	
Concentração de ozônio (na saída)	127PPM	
Renovação do Ar por circulação forçada	270 m³/h	270 m³/h
Entrada: 240 Vac, 50/60 Hz, 1800 Watt máximo;	X	X
Dimensão: 55 cm * 90 cm * 100 cm – 180cm (largura, comprimento e altura variável de acordo com o ajuste da torre telescópica)	X	X
Autonomia	4hs	-
Peso (Kg)	80	65
Raio de cobertura	-	5m

Detecção de pessoas para prevenir exposição acidental de pessoas no ambiente durante o funcionamento no modo “desinfecção”	X	X
Acionamento remoto e seguro via aplicativo	X	X
Alertas sonoros e luminosos durante o funcionamento	X	X
Sensoriamento tipo radar anti-colisão	X	
Bateria recarregável	X	X

\*\* Opcional.

### Precauções de segurança

A Comissão Internacional de Iluminação (CIE) classificou e subdividiu a faixa do espectro eletromagnético referente à radiação ultravioleta em três regiões para finalidades práticas relativas à magnitude do dano a saúde: UVC (100 a 280 nm); UVB (280 a 315 nm) e UVA (315 a 400 nm).

No Brasil os riscos à saúde ocupacional são determinados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) por meio da NR 15.

Os limites máximos de exposição à radiação UV, segundo a ICNIRP, são diferenciados para a pele e para os olhos. Todos os valores são considerados para uma jornada típica de trabalho de oito horas.

O limite de exposição radiante efetiva para pele desprotegida, na região do espectro de 180 a 400 nm, não deve exceder 30 J/m<sup>2</sup>. Este limite é estabelecido para o tipo de pele mais sensível e não patológico. No entanto, o limite de exposição radiante para os olhos desprotegidos, na região do espectro de 315 a 400 nm, não deve exceder a 10 000 J/m<sup>2</sup>.

