



## ANEXO I – TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA – COM REPASSE

**TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A RGE Sul Distribuidora de Energia S.A. E PM Cruzeiro do Sul, TENDO COMO OBJETO A EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA NAS INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE Iluminação pública – IP, SITUADA NO MUNICÍPIO DE Cruzeiro do Sul /RS.**

Pelo presente instrumento particular, as partes abaixo qualificadas, assim denominadas em conjunto, bem como parte individualmente:

De um lado, **PM Cruzeiro do Sul** inscrita no CNPJ sob o nº **87.297.990/0001-50**, unidade consumidora nº **3092444208**, com sede **Rua São Gabriel, Nº 72, Centro, Cruzeiro do Sul /RS, CEP: 95.930-000**, neste ato representados por seus representantes legais, devidamente autorizados nos termos de seus atos constitutivos, doravante denominadas simplesmente COOPERADA;

E, de outro lado:

A **RGE Sul Distribuidora de Energia S.A.**, concessionária de serviços públicos de energia elétrica, inscrita no CNPJ sob o nº **02.016.440/0001-62**, com sede na **Av. São Borja, 2801 – Fazenda São Borja – SÃO LEOPOLDO/RS - CEP: 93032-525**, neste ato representada por seus procuradores, devidamente autorizados, doravante denominada simplesmente “CPFL”.

Resolvem, de comum acordo, firmar o presente termo de cooperação para realização do Projeto de Eficiência Energética (“PROJETO”), mediante as condições estabelecidas nas cláusulas seguintes:

### **I- DAS DEFINIÇÕES:**

1.1. Para os termos deste termo de cooperação as partes estabelecem as seguintes definições:

“PARTES”: Denominação que engloba as empresas que integram o presente instrumento, sejam elas a CPFL e a COOPERADA, quando em conjunto, que por sua vez o assinam de forma livre e espontânea, nos exatos moldes infra consignados.



“PROJETO”: Representa o projeto que integra o programa de eficiência energética da CPFL, selecionado através de chamada pública de projetos **CP-00396-0002/2021**.

“TERMO DE COOPERAÇÃO”: O presente termo de cooperação técnica de efficientização energética que representa um acordo consensual realizado entre as PARTES, objetivando regular relação jurídica contratual.

## **II – OBJETO:**

2.1. Constitui objeto do presente TERMO DE COOPERAÇÃO a aplicação, pela CPFL, de recursos financeiros oriundos do Programa de Eficiência Energética - PEE, para a implementação de ações de eficiência energética em **Iluminação pública – IP**, nas dependências da **COOPERADA**, de acordo com o PROJETO descrito no Anexo I-IV, tendo como objetivo promover a disseminação dos conceitos e procedimentos referentes à conservação de energia, eficiência energética e otimização energética de equipamentos.

2.2. Os benefícios a serem atingidos com o PROJETO são

(i) Para a COOPERADA: redução dos custos com a energia elétrica, modernização dos ativos com a consequente redução com custos com manutenção.

(ii) Para a CPFL: a busca permanente da conscientização dos clientes quanto ao uso inteligente da energia elétrica.

(iii) Para a SOCIEDADE: com a disseminação dos conceitos de efficientização energética, haverá redução do desperdício de energia elétrica, fato que consequentemente possibilitará a economia na realização de novos investimentos para expansão do sistema elétrico, contribuindo para a não elevação sistemática dos custos do serviço de energia elétrica.

## **III - VALOR DO TERMO DE COOPERAÇÃO**

3.1. Em decorrência de negociação específica realizada para o TERMO DE COOPERAÇÃO e, ainda, respaldadas pela legislação vigente, as PARTES acordam que a CPFL suportará



o custo total estimado de R\$ **1.000.000,00 (Um milhão de reais)**, necessário para a implementação do PROJETO seguindo o cronograma financeiro estabelecido neste TERMO DE COOPERAÇÃO, valor este que será divulgado entre as partes sempre que solicitado, conforme tabela abaixo:

ETAPAS	VALORES (R\$)		
	CONTRAPARTIDA COOPERADA	CPFL	
		REPASSE COOPERADA	CUSTOS INTERNOS
Materiais e equipamentos	R\$ 0,00	R\$ 715.424,00	R\$0,00
Mão de obra própria	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 42.761,09
Mão de obra de terceiros	R\$ 0,00	R\$ 137.037,72	R\$ 0,00
Transporte	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 4.276,11
Marketing	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 34.208,87
Treinamento e capacitação	R\$ 0,00	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00
Descarte de materiais	R\$ 0,00	R\$ 2.760,00	R\$ 0,00
Medição e verificação	R\$ 0,00	R\$ 41.980,00	R\$ 0,00
Auditoria	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.000,00
Outros Custos Indiretos	R\$ 15.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Administração Própria	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8.552,22
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 15.000,00</b>	<b>R\$ 907.201,72</b>	<b>R\$ 92.798,29</b>
<b>TOTAL GLOBAL</b>	<b>R\$ 1.015.000,00</b>		

3.1.1. Os itens que compõem o custo total referido no caput desta cláusula encontram-se detalhados no Anexo I-II;

3.2. Parte do valor do PROJETO será repassado diretamente a COOPERADA, conforme cronograma de desembolso, após envio pela COOPERADA das comprovações físicas



e/ou documentais da aquisição dos materiais e/ou da realização dos serviços previstos no presente TERMO DE COOPERAÇÃO e especificados em seu Anexo I-IV, e fiscalização pela CPFL. As etapas e valores a serem repassados a COOPERADA estão detalhados na tabela abaixo.

<b>ETAPAS</b>	<b>REPASSE PARA COOPERADA</b>
Materiais e equipamentos	<b>R\$ 715.424,00</b>
Mão de obra de terceiros	<b>R\$ 137.037,72</b>
Treinamento e capacitação	<b>R\$ 10.000,00</b>
Descarte de materiais	<b>R\$ 2.760,00</b>
Medição e verificação	<b>R\$ 41.980,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 907.201,72</b>

3.3. Os valores previstos nas cláusulas acima serão creditados em conta corrente da COOPERADA, em estabelecimento bancário por este indicado.

3.4. Os recursos para os desembolsos que serão efetuados pela CPFL para a consecução do objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO encontram-se inseridos no Programa de Eficiência Energética.

3.5. Quanto à COOPERADA, os recursos estão previstos no **[3.3.3.90.39.000000 OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS – PESSOA JURÍDICA.]**.

#### **IV- DOCUMENTOS INTEGRANTES**



4.1. O TERMO DE COOPERAÇÃO é composto pelo (s) seguinte (s) anexos, que constituem sua parte integrante e indissociável, cujos termos devem ser considerados como se aqui estivessem transcritos:

- I. Anexo I-I Cronograma físico;
- II. Anexo I-II Cronograma financeiro em conformidade ao previsto no edital;
- III. Anexo I-III – Proteção de Dados Pessoais
- IV. Anexo I-IV Cópia do PROJETO elaborado pela COOPERADA e apresentado à CPFL;

#### **V- ATRIBUIÇÕES E OBRIGAÇÕES DA CPFL**

5.1. Para a consecução do objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO, a CPFL obriga-se a:

1. Designar, a seu critério, coordenador para o PROJETO, ficando este responsável pelos contatos e entendimentos necessários à execução do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, devendo informar, nome, telefone e *e-mail*.
2. Fiscalizar a execução e implantação dos serviços, constantes no PROJETO, realizando o aceite da entrega dos materiais e execução dos serviços executados;
3. Alocar os valores previstos no PROJETO, conforme especificado no Anexo I-II, para a consecução dos objetivos deste TERMO DE COOPERAÇÃO, pertinente a sua parcela de responsabilidade;
4. Atestar a realização do PROJETO, nos termos definidos no Anexo I-IV;
5. Ao seu exclusivo critério, a CPFL se reserva o direito de divulgar a qualquer tempo, o PROJETO objeto do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, bem como os seus resultados, sem a necessidade de comunicação prévia e expressa, e/ou a solicitação de autorização da COOPERADA;
6. Validar formalmente o cronograma previamente apresentado pela COOPERADA, bem como a proposta de materiais e escopo da obra a ser executada;
7. Realizar as comunicações perante à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, especialmente do início e encerramento do PROJETO.



8. Exigir que as atividades inerentes ao PROJETO sejam executadas somente se todas as questões envolvendo segurança e medicina do trabalho e/ou nas instalações estejam rigorosamente observadas pela COOPERADA.

## **VI- ATRIBUIÇÕES E OBRIGAÇÕES DA COOPERADA**

6.1. Para a consecução do objeto deste **TERMO DE COOPERAÇÃO**, a **COOPERADA** obriga-se a:

1. Implementar o PROJETO de acordo com as especificações apresentadas na Chamada Pública de nº **CP-00396-0002/2021** e anexada a este TERMO DE COOPERAÇÃO;
2. Designar, a seu critério, coordenador para o PROJETO, ficando este responsável pelos contatos, emissão de relatórios e entendimentos necessários à execução do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, devendo informar: nome, endereço, telefones (fixo e celular) e *e-mail*. O coordenador designado pela COOPERADA deverá pertencer ao seu quadro funcional e, em caso de desligamento, o nome do novo responsável deverá ser indicado;
3. Responsabilizar-se pela especificação e aquisição dos materiais e equipamentos relacionados no detalhamento do PROJETO, relacionado no Anexo I-IV, que serão utilizados nas instalações.
4. Disponibilizar um responsável técnico, em tempo integral, para acompanhar a realização dos serviços.
5. Supervisionar a execução do PROJETO, responsabilizando-se inteiramente por sua operação, manutenção e ampliação futura.
6. Responsabilizar-se pela operação e manutenção dos equipamentos que vierem a ser instalados.
7. Fornecer profissionais e recursos humanos necessários e suficientes para a consecução do PROJETO, dentro do cronograma estabelecido e período contratual, se responsabilizando integralmente pela qualidade da mão de obra e dos serviços empregados na consecução do PROJETO do presente TERMO DE COOPERAÇÃO.
8. Prestar toda e qualquer informação sobre o PROJETO, bem como disponibilizar pessoal técnico próprio para acompanhar o pessoal contratado e/ou seus prepostos para execução dos serviços.



9. Responsabilizar-se pelo recolhimento de encargos tributários, sociais e trabalhistas dos empregados e empresas que vierem a atuar na execução do PROJETO objeto do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, exigindo, inclusive, a observância de todas as Normas Regulamentadoras vigentes aplicadas à atividade que será desenvolvida, notadamente a NR 10 - Instalações e Serviços em Eletricidade, e quando aplicável: NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados e NR 35 Trabalho em Altura.
10. Arcar com toda e qualquer despesa referente a equipamentos e materiais, necessários à manutenção e operação das instalações eficientizadas, após a conclusão do PROJETO.
11. Apresentar à CPFL cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, registrada junto ao CREA, referente à elaboração e execução do PROJETO, bem como laudos estruturais, quando cabível, devendo ser encaminhado à CPFL antes do início da execução dos serviços.
12. Apresentar à CPFL, no prazo de até 30 (trinta) dias após a realização das medições e verificações iniciais, plano de medição e verificação dos benefícios do PROJETO, o qual deverá ser prévia e formalmente aprovado pela CPFL, sob pena da aplicação da Cláusula IX do presente Instrumento.
13. Iniciar a execução do PROJETO somente após a apresentação e aceitação expressa e por escrito pela CPFL das medições da situação existente, conforme definido no Parágrafo 12º acima, e obrigatoriamente informar à CPFL da chegada dos materiais sob pena da CPFL não efetuar os desembolsos financeiros ajustados e previstos no Parágrafo 3.2 da Cláusula Terceira do presente TERMO DE COOPERAÇÃO.
14. Apresentar à CPFL os comprovantes fiscais referentes à compra de materiais, equipamentos e mão de obra para a consecução do PROJETO. A CPFL efetuará os desembolsos referentes a materiais, equipamentos e mão de obra de terceiros com base e limitado aos valores contidos nas notas fiscais apresentadas.
15. Comprometer-se a não reutilizar os materiais substituídos pelos contemplados no presente TERMO DE COOPERAÇÃO na manutenção ou ampliação das instalações, responsabilizando-se pela descontaminação e pelo descarte adequado dos materiais substituídos, respeitando a legislação ambiental vigente, devendo ser apresentado à CPFL certificado de comprovação e/ou laudo de descarte e/ou descontaminação realizada, fornecido por empresa contratada para os fins específicos, especificando a quantidade igual ou relacionada dos materiais substituídos com o quantitativo previsto no PROJETO.



16. Providenciar locais seguros e próximos aos locais de execução dos serviços para armazenagem dos materiais a serem instalados e/ou retirados para descarte, responsabilizando-se pelos mesmos e observando as normas ambientais vigentes acerca de áreas de armazenamento provisório para resíduos perigosos.

17. Realizar o descarte de todos os materiais e/ou equipamentos substituídos no PROJETO, que não contenham resíduos agressivos ao meio ambiente, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecido pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, devendo ser apresentado à CPFL, a Declaração de Descarte dos materiais e/ou equipamentos substituídos junto à solicitação de reembolso de materiais e/ou equipamentos, como também o Alvará de Funcionamento da empresa responsável pelo descarte.

18. Realizar o descarte de todos os materiais e/ou equipamentos substituídos no PROJETO, que não se enquadrem no item 17, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecido pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e as regras estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, cuja comprovação se dará por meio da apresentação de "Certificado de Destinação Final de Resíduos", emitido por órgão ou empresa com competência reconhecida, referente ao descarte de materiais e/ou equipamentos que contenham resíduos agressivos ao meio ambiente. O "Certificado de Destinação Final de Resíduos" deverá ser apresentado à CPFL junto à solicitação de reembolso de materiais e/ou equipamentos.

19. A empresa contratada pela COOPERADA para a realização do descarte e/ou descontaminação dos materiais substituídos, deverá possuir os seguintes documentos:

- Alvará de funcionamento;
- Licença Ambiental do Instituto Ambiental de São Paulo ou equivalente;
- Registro do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA;
- Certidão Negativa de Débito emitida pelo IBAMA;
- Atender o disposto na ABNT NBR 15833.

20. No caso de descarte de equipamentos de refrigeração, condicionamento de ar e semelhantes, deverá ser feito o recolhimento dos resíduos conforme a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, resoluções CONAMA nº 267, de 14 de setembro de 2000, e nº 340, de 25 de setembro de 2003, e conforme Norma Técnica ABNT NBR 15833;



21. Apresentar o cronograma físico no formato do Anexo I-I, detalhando todas as etapas de execução do presente PROJETO, prazos, responsáveis e materiais a serem utilizados, para validação da CPFL;
22. Elaborar e encaminhar mensalmente à CPFL, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente ao período em análise, os relatórios de acompanhamento e execução do PROJETO, ou conforme solicitação da CPFL;
23. Permitir o registro fotográfico e/ou filmagem da implementação do presente PROJETO antes, durante ou após a implementação das ações de eficiência energética em suas instalações e seu uso para eventuais divulgações das ações de Eficiência Energética do Grupo CPFL;
24. Posteriormente à implementação das medidas diagnosticadas, deverão ser apresentadas as avaliações finais com a apresentação do Relatório de Medição e Verificação (RM&V), com medições e comparações que apontarão as reais reduções de consumo e demanda propostas pelo diagnóstico; as intervenções deverão ser documentadas através de fotos apresentadas no RM&V para comprovação junto à fiscalização das ações realizadas, incluindo o relato dos problemas ocorridos;
25. Apresentar os resultados de forma detalhada, em termos de energia economizada e demanda retirada no horário de ponta, bem como a respectiva linha de base, incluindo análise das contas de energia elétrica, com base nas orientações do Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP), Guia de M&V e PROPEE, preenchendo planilha específica;
26. Responsabilizar-se pelos resultados do Projeto de Eficiência Energética, especialmente de economia de energia elétrica, retirada de energia elétrica na ponta e Relação Custo Benefício (RCB), que devem atender, no mínimo, o que foi previsto/planejado e apresentado no PROJETO pela COOPERADA;
27. Apresentar o Relatório Final do PROJETO. Nesses relatórios devem constar todas as informações pertinentes ao programa que são solicitadas pela ANEEL para fins de fiscalização, acompanhamento e controle; deverão constar itens básicos como: objetivos, cronogramas de execução, resultados, cálculos, metas, resultados finais, abrangência, análise econômica, notas dentre outros;
28. Comprometer-se a repassar à CPFL, a qualquer tempo, informações solicitadas do PROJETO, e entregar Relatório Final do Projeto, conforme orientação constante no Módulo 9 – Avaliação dos Projetos e programa no Item 5 – Procedimentos do PROPEE-ANEEL aprovado pela REN 830/2018 que deverá ser encaminhamento à ANEEL;



29. Disponibilizar dados técnicos de economia de energia, de demanda e outros necessários para a mensuração dos resultados do PROJETO, autorizando a CPFL divulgar publicamente os casos de sucesso que deverá ser encaminhado à ANEEL;
30. Receber, a qualquer momento, as equipes de auditores técnicos e financeiros, indicados pela CPFL, a fim de verificar a consistência das informações apresentadas com a realidade de campo;
31. Manter-se adimplente com todas as suas obrigações legais, incluindo, mas não se limitando a regularidade fiscal e tributária, responsabilidades trabalhistas, ambientais, bem com suas obrigações perante a CPFL, especialmente no que se refere ao pagamento das faturas de energia elétrica, assim mantendo-se sem restrições cadastrais nos órgãos de proteção ao crédito.
32. Atender todas as orientações fornecidas pela CPFL durante a implementação do PROJETO, especialmente em relação a questões e critérios técnicos e de segurança.
33. Indenizar a CPFL e/ou terceiros por quaisquer perdas e danos causados comprovadamente por ela e/ou seus prepostos, nos termos do Código Civil, em razão da execução do PROJETO.
34. Observar rigorosamente todas as exigências legais federais, estaduais e municipais relativas à segurança, higiene e medicina do trabalho, particularmente aquelas pertinentes à Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977 e todas as Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela PORTARIA n.º 3.214 de 8 de junho de 1978. Além desta observância, igualmente deverá obedecer a todas as normas, instruções, especificações e outras solicitações pertinentes à segurança, higiene e medicina do trabalho indicadas pela CPFL para a execução do PROJETO, visando à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais ou do trabalho aos colaboradores envolvidos no PROJETO.

## **VII - REPASSE DE VALORES**

7.1. Os repasses financeiros planejados pela CPFL referente à compra de materiais e equipamentos e contratação de mão de obra de terceiros, somente serão efetuados após a comprovação da realização das atividades acima, que serão validados através de fiscalização e aceite da CPFL em conformidade ao previsto no edital;

7.1.1. Os repasses financeiros serão realizados de forma parcelada em 02(dois) momentos diferentes, conforme detalhado nas alíneas abaixo:



- a) O primeiro momento será com a aquisição dos materiais que deverão ser comprovados pela COOPERADA e fiscalizados e aceitos pela CPFL para que seja realizado o devido repasse financeiro. Nesse caso, o valor total dos materiais poderá ser repassado em até 03(três) parcelas, conforme as entregas dos equipamentos forem realizadas e comprovadas pela COOPERADA à CPFL;
- b) O segundo momento será com a execução de todos os serviços previstos no escopo PROJETO, incluindo, mas não se limitando ao serviço de instalação e/ou substituição dos equipamentos, descarte dos materiais, treinamento e relatórios (Medição & Verificação e Relatório Final). Assim como no pagamento dos materiais, os serviços realizados deverão ser comprovados pela COOPERADA e fiscalizados e aceitos pela CPFL para que sejam realizados os repasses financeiros. Nesse caso, o pagamento será em 1 (uma) única parcela após a realização de todas as atividades previstas.
- c) No caso de instalação de Sistemas Fotovoltaicos, o repasse financeiro da etapa de Serviços de emissão de Relatórios (Medição & Verificação e Relatório Final) será efetuado após a realização dos 12 (doze) meses de medição, conforme procedimento previsto no manual do PROPEE, e emissão definitiva desses documentos.

7.2. Os repasses citados na Cláusula 7.1, desde que expressamente aprovados e autorizados, deverão ser realizados através de depósito bancário, em conta específica, no Banco **41 - Banrisul**, Agência **191-78**, Conta Corrente **040066210-3**, em favor da COOPERADA;

7.3. Os repasses que venham a ser realizados pela CPFL em favor da COOPERADA deverão observar obrigatoriamente o calendário de desembolso previsto no edital;

7.4. Caso a data ajustada para a realização do repasse dos valores coincida com dia em que não haja borderô, o referido repasse será efetuado no borderô subsequente;

7.5. A CPFL não se responsabilizará por eventuais atrasos nos repasses de valores que venham a ocorrer, caso a documentação apresentada pela COOPERADA não atenda adequadamente as exigências e recomendações por ela estabelecidas, em conformidade ao previsto no edital ou em situações que requerem fiscalização por parte da CPFL em campo;

7.6. Os valores envolvidos na consecução do objeto do presente TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA estão definidos no Anexo I-II, limitando-se aos seus montantes;



7.7. Na eventualidade da COOPERADA desembolsar valores superiores aos estabelecidos no Anexo I-II, ou adquirir equipamentos em quantidades superiores às estabelecidas no Anexo I-IV, deverá arcar individualmente com os custos adicionais;

7.8. O repasse financeiro poderá ser feito em 20 dias corridos, desde que atenda o disposto nos itens abaixo:

- Os pagamentos sempre serão realizados nos dias 21 e 28 de cada mês, portanto é necessário o recebimento da carta de repasse pela CPFL até o dia 01 ou 07 do mês em vigor.
- O vencimento será contado a partir do dia seguinte à emissão da carta de repasse, desde que o prazo de recebimento da mesma, na CPFL, não ultrapasse a 5 (cinco) dias corridos da data de sua emissão.

7.9. A carta de repasse entregue na CPFL com prazo superior a 5 (cinco) dias da data de sua emissão terá seu vencimento prorrogado e contado a partir do dia seguinte ao da entrega da carta de repasse na CPFL.

7.10. Caso o prazo para pagamento se encerre em data diversa, o pagamento será realizado no dia 21 ou 28 subsequente, o que for mais próximo.

7.11. Para realização do repasse financeiro, a COOPERADA deverá apresentar documentação comprovando os pagamentos efetuados nas compras dos materiais e dos serviços contratados e, adicionalmente, a CPFL deverá fiscalizar e validar a compra do material e/ou a execução do serviço.

## **VIII – DA VIGÊNCIA E DO PRAZO DE EXECUÇÃO**

8.1. O PROJETO de eficiência energética referente a este instrumento deverá ser executado integralmente e finalizado em 2022, exceto para projetos com aplicação de fontes incentivadas, os quais, o prazo limite para Medição & Verificação pode avançar até 2023.

8.2. O prazo de execução estabelecido nos Cronogramas Físico e Financeiro, Anexo I-I e Anexo I-II, somente poderão ser alterados mediante aprovação da CPFL.



8.2.1. A impossibilidade de cumprimento da condição avençada na cláusula anterior, desde que devidamente justificado o fato superveniente, a COOPERADA deverá comunicar imediatamente a CPFL sobre o ocorrido, requerendo a dilação do prazo, possibilitando-lhe consultar a ANEEL sobre a prorrogação do prazo para conclusão do PROJETO.

8.3. O presente TERMO DE COOPERAÇÃO vigorará pelo prazo de **12 meses (doze meses)**, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por igual período, mediante concordância expressa das PARTES, através de termo aditivo.

#### **IX – DAS PENALIDADES E DOS RESSARCIMENTOS**

9.1. O descumprimento de quaisquer das cláusulas do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, sujeitará a COOPERADA a pagar à CPFL, a título de penalidade, o valor de 10% (dez por cento) calculado sobre o custo total definido na Cláusula Terceira deste instrumento, podendo a CPFL por sua mera liberalidade isentar a COOPERADA do pagamento da multa após a devida avaliação de eventuais justificativas apresentadas.

9.2. Na hipótese da CPFL vir a ser penalizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, Poder Concedente e Órgão Regulador, responsável pela aprovação do PROJETO, acompanhamento e fiscalização física e financeira e aprovação final da execução do Programa de Eficiência Energética, em virtude de não cumprimento pela COOPERADA das atribuições, obrigações e demais encargos ajustados no presente TERMO DE COOPERAÇÃO, a COOPERADA deverá obrigatoriamente ressarcir à CPFL referente ao montante da multa aplicada, sem prejuízo de outras sanções cabíveis no caso;

9.3. No caso de cancelamento do PROJETO pela AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, em decorrência de descumprimento das metas estabelecidas no PROJETO por parte da COOPERADA, deverá a COOPERADA ressarcir por todos os valores pagos e desembolsados pela CPFL na implementação deste PROJETO, devidamente corrigidos pela variação da Taxa Selic apurados no período, a contar da data do pagamento até o dia da efetiva devolução;

9.4. Na hipótese da CPFL vir a ser penalizada pelo TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO – TCE ou qualquer outro órgão, em virtude de não cumprimento pela COOPERADA das atribuições, obrigações e demais encargos ajustados no presente TERMO DE



COOPERAÇÃO, a COOPERADA deverá obrigatoriamente ressarcir à CPFL referente ao montante da multa suportada, sem prejuízo de outras sanções cabíveis no caso;

9.5. Caso as verificações dos resultados finais de economia anual do consumo (MWh/ano) e de demanda retirada na ponta (kW) resulte numa Relação Custo Benefício (RCB) final superior ao limite estabelecido pela ANEEL, o COOPERADA deverá devolver à CPFL os valores necessários para alcançar o limite estabelecido pela ANEEL, corrigidos pela variação da Taxa SELIC, apurados no período contado da data do repasse até o dia da efetiva devolução, em 1 (uma) única parcela representada por fatura de diversos, com vencimento em até 30 (trinta) dias da sua emissão.

9.6. Em qualquer hipótese de extinção antecipada do TERMO DE COOPERAÇÃO, por razão imputável a COOPERADA E ou de forma unilateral e imotivada pela COOPERADA, incidirá a multa por extinção antecipada do TERMO DE COOPERAÇÃO equivalente a 20% (vinte por cento) do valor do TERMO DE COOPERAÇÃO previsto na cláusula Terceira, sem prejuízo ao direito da CPFL de requerer o ressarcimento pelas perdas e danos sofridos, bem como deverá a COOPERADA devolver todos os valores pagos pela CPFL a COOPERADA até o momento da extinção do TERMO DE COOPERAÇÃO.

#### **X – DA EXTINÇÃO ANTECIPADA**

10.1. Este TERMO DE COOPERAÇÃO poderá ser extinto antecipadamente em caso de inadimplemento de qualquer das cláusulas ou pela superveniência de imposição legal que torne impraticável ou, ainda, mediante acordo entre as PARTES, em vista de manifesto interesse, de conformidade com critérios de conveniência e oportunidade públicas, respeitados os compromissos assumidos com terceiros, até o limite exigível por lei;

10.2. Caso este TERMO DE COOPERAÇÃO venha a ser extinto antecipadamente por inadimplemento da COOPERADA, este se obriga a devolver os valores repassados pela CPFL, corrigidos pela variação da Taxa da Selic apurados no período, a contar da data do repasse até o dia da efetiva devolução, incorrendo ainda a COOPERADA, a penalidade prevista na cláusula 9.6

#### **XI -DAS ALTERAÇÕES**



11.1. A qualquer tempo e de comum acordo das PARTES este instrumento poderá sofrer alterações, mediante Termos Aditivos, vedada a mudança das condições essenciais previstas no PROJETO no Anexo I-IV.

11.2. Toda e qualquer alteração positiva nos valores financeiros pretendida pela COOPERADA deverá ser submetida à aprovação prévia e expressa da CPFL, devidamente acompanhada de no mínimo 3 (três) orçamentos financeiros, obtidos junto a entidades idôneas, sob pena de não conhecimento da solicitação, desde que não implique na mudança ou na alteração da Relação Custo Benefício (RCB) superior a 10% (dez por cento) do valor previsto no Anexo I-IV ou maior do que os limites estabelecidos na Resolução da ANEEL nº 830/2018 a ser formalizado mediante Aditivo Contratual.

## **XII – DAS CONDIÇÕES GERAIS**

12.1. As PARTES de comum acordo ajustam que fica vedada a cessão ou transferência, total ou parcial, do objeto do presente instrumento para terceiros;

12.2. A COOPERADA se obriga, sempre que solicitado pela CPFL ou Tribunal de Contas, a prestar conta dos recursos ora repassados, através do presente TERMO DE COOPERAÇÃO;

12.3. Em casos de cisão, fusão e/ou incorporação por quaisquer das PARTES, este instrumento e todos os direitos e obrigações a ele relacionados serão objeto de sucessão automática nos termos da lei, passando a responder a sociedade sucessora de forma plena e integral pelo TERMO DE COOPERAÇÃO, de acordo com a operação realizada;

## **XIII - DA DIVULGAÇÃO**

13.1. Convencionam as PARTES que, sempre que houver a divulgação na mídia impressa, falada e televisiva através de releases, do apoio recebido, a COOPERADA deverá indicar o PROJETO como integrante do Programa de Eficiência Energética executado pela CPFL, regulamentado pela AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL;

13.2. Ao seu exclusivo critério, a CPFL se reserva o direito de divulgar, a qualquer tempo, o PROJETO, objeto do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, bem como os seus resultados,



sem a necessidade de comunicação prévia, ou de solicitação de autorização da COOPERADA;

13.3. A **COOPERADA** deverá validar previamente, mediante anuência expressa da CPFL, toda e qualquer divulgação ou *marketing* que venha a fazer referência ao PROJETO devendo constar no material de divulgação, em posição de destaque e fácil visualização, que se trata do Programa de Eficiência Energética executado pela CPFL, regulamentado pela AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Adicionalmente, deve-se demonstrar também na peça de comunicação os logos da CPFL e do Programa de Eficiência Energética da ANEEL.

#### **XIV - DA ÉTICA EMPRESARIAL E DAS PRÁTICAS ANTICORRUPÇÃO**

14.1. A COOPERADA declara possuir um Programa de Integridade efetivo, estruturado, aplicado e atualizado de acordo com as características e riscos atuais de suas atividades, considerando os parâmetros constantes no art. 42, do Decreto n.º 8.420/15.

14.2. A COOPERADA declara que seus representantes conhecem o Código de Conduta Ética da CPFL e o Código de Conduta Ética para Fornecedores e se comprometem a cumprir e divulgar internamente seus princípios, enquanto estiverem atuando na execução do CONTRATO.

Link de acesso ao Código de Conduta Ética: <http://www.cpfl.com.br/etica/>

Link de acesso ao Código de Conduta Ética para Fornecedores:

<https://www.cpfl.com.br/institucional/fornecedores/Documents/codigo-conduta-fornecedores.pdf>

14.3. A COOPERADA declara, por si e seus representantes, não realizar práticas anticoncorrenciais ou fraudes, bem como não apresentar impedimentos éticos, incluindo, mas não se limitando a situações de conflito de interesse e parentesco em relação aos agentes tomadores de decisão envolvidos na contratação.

14.4. Cada uma das PARTES, recíproca e mutuamente, declara estar ciente e conhecer todas as normas relativas à corrupção, integridade e assuntos correlacionados, previstas na legislação brasileira, comprometendo-se a cumpri-las integralmente, por si, por seus acionistas/sócios, administradores, colaboradores e representantes, bem como exigir o seu cumprimento por eventuais terceiros fornecedores por elas contratados.

14.5. As PARTES, neste ato, declaram que:



- a. não fazem parte ou estão envolvidas em qualquer tipo de investigação, ação judicial, procedimento administrativo ou decisão condenatória em questões de corrupção;
- b. possuem regras internas de conduta e um código de ética próprio, cujas disposições se obrigam a cumprir fielmente;
- c. não cometeram e não cometerão nenhum ato que viole esta cláusula;
- d. seus respectivos empregados, distribuidores, subcontratados, prepostos ou afins não cometeram e não cometerão qualquer ato que viole esta cláusula; e
- e. irão informar a outra PARTE, de imediato, caso haja qualquer violação, investigação ou denúncia relacionada à Cláusula de Anticorrupção ou as leis relativas à corrupção, integridade e assuntos correlacionados.

14.6. As PARTES, obrigam-se a, no exercício dos direitos e obrigações previstos neste CONTRATO e no cumprimento de qualquer uma de suas disposições:

- a. não dar, oferecer ou prometer qualquer bem de valor ou vantagem de qualquer natureza à agentes públicos ou a pessoas a eles relacionadas ou ainda quaisquer outras pessoas, empresas e/ou entidades privadas, com o objetivo de obter vantagem indevida, influenciar ato ou decisão ou direcionar negócios ilicitamente;
- b. adotar as melhores práticas de monitoramento e verificação do cumprimento das leis anticorrupção, com o objetivo de prevenir atos de corrupção, fraude, práticas ilícitas ou lavagem de dinheiro por seus acionistas/sócios, administradores, colaboradores e/ou terceiros por elas contratados;
- c. informar a outra PARTE, de imediato, contados da ciência da investigação por órgãos públicos, em relação à eventuais casos de prática de atos de corrupção; e
- d. na hipótese de existir condição formal de confidencialidade ou sigilo, a CONTRATADA se obriga a informar a CPFL, tão logo a referida condição não estiver mais vigente.

14.7. As PARTES expressamente confirmam e asseguram que estão cientes de que (a) A CPFL rejeita toda e qualquer prática de corrupção, notadamente as de pagamento, promessa de pagamento em dinheiro ou dar qualquer coisa de valor a um governo oficial, seja brasileiro ou estrangeiro para obter ou manter negócios ou para obter qualquer vantagem inadequada; e que (b) os funcionários e colaboradores da CPFL devem exercer suas atividades com diligência, a fim de garantir os controles internos que visam a manutenção dos registros financeiros e contábeis.

14.8. A infração de quaisquer obrigações ou condições previstas nesta cláusula ensejará na extinção deste instrumento pela modalidade de resolução contratual, com efeito imediato, e na aplicação de multa de 50% (cinquenta por cento) do VALOR GLOBAL do



CONTRATO para a Parte Infratora, sem prejuízo da cobrança de eventuais perdas e danos causados à Parte Inocente, decorrentes de quaisquer atos ou omissões.

**XV- DA RESPONSABILIDADE TRABALHISTA:**

15.1. A COOPERADA declara, expressamente, por ocasião da assinatura do TERMO DE COOPERAÇÃO, ser comercialmente independente da CPFL e que todas as pessoas utilizadas na execução dos trabalhos, necessários para o objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO, são seus empregados. Deste modo, será de exclusiva responsabilidade da COOPERADA o pagamento dos salários, encargos trabalhistas, previdenciários e relacionados à prevenção de acidentes do trabalho de seus funcionários, subcontratados e representantes.

15.2. Em nenhuma hipótese, o TERMO DE COOPERAÇÃO caracterizará qualquer vínculo empregatício entre os empregados, representantes ou subcontratados da COOPERADA e a CPFL ou entre a CPFL e a COOPERADA.

15.3. A COOPERADA será a única e exclusiva responsável por quaisquer reclamações e/ou ações promovidas por seus empregados, representantes ou subcontratados, devendo manter a CPFL isenta de toda e qualquer responsabilidade relativa e/ou decorrente de tais reclamações e/ou ações. Nada obstante, havendo qualquer reclamação de natureza trabalhista em desfavor da CPFL, a qualquer tempo, envolvendo empregado, ex-empregado, subcontratado e/ou representante da COOPERADA, a COOPERADA, desde já, concorda e se compromete a comparecer espontaneamente em juízo, reconhecendo sua condição de única e exclusiva empregadora/responsável, bem como a fornecer à CPFL toda e qualquer informação e documentação por esta solicitada, para garantir a adequada e ampla defesa da CPFL em juízo.

15.4. Sem prejuízo do acima estabelecido, na hipótese de a CPFL, por qualquer razão, vir a ser responsabilizada por quaisquer obrigações fiscais, trabalhistas, previdenciárias ou securitárias decorrentes e/ou relativas a qualquer relação entre a COOPERADA e os seus empregados, subcontratados e/ou representantes, a COOPERADA deverá ressarcir integralmente a CPFL, por todas e quaisquer despesas, inclusive honorários advocatícios e custas judiciais, decorrentes de tais reclamações e/ou ações.

15.5. A CPFL não será prejudicada por eventual ação judicial de responsabilidade da COOPERADA, podendo reter e utilizar os créditos decorrentes do TERMO DE COOPERAÇÃO, para pagamentos de condenação, custas, honorários periciais e advocatícios, inclusive acordos realizados pela própria CPFL.



## **XVI- DA PROPRIEDADE INTELECTUAL**

16.1. A obra intelectual originária de software, projeto e/ou desenho industrial preexistente (“obra intelectual”), independentemente de ter sido efetuado o registro da propriedade intelectual, pertencerá a cada uma das PARTES que originalmente a criou, resguardada pelas regras atinentes à proteção legal de direitos autorais. Na hipótese de quaisquer das PARTES precisar utilizar-se desta obra para o regular cumprimento do TERMO DE COOPERAÇÃO, a Parte Titular dos direitos os cederá à outra Parte de forma gratuita, não exclusiva, intransferível, não passível de cessão e limitada ao período em que o TERMO DE COOPERAÇÃO estiver vigente. Cedida à obra intelectual, a Parte Cessionária deverá respeitar as limitações impostas por este TERMO DE COOPERAÇÃO, ficando proibida de, sob qualquer forma, modificar a obra originária ou criar obras derivadas, por si ou através de terceiros.

16.2. Na hipótese de quaisquer obras intelectuais serem desenvolvidas ou elaboradas pela COOPERADA, durante e em função da execução do objeto do TERMO DE COOPERAÇÃO, as PARTES acordam que os direitos relativos a este produto de trabalho, caracterizado aqui pela obra intelectual derivada ou criada, pertencerá única e exclusivamente à CPFL.

16.3. Eventuais direitos sobre patentes, inovações técnicas, “Know-How”, programa de computador, desenhos industriais, registros de marcas de produto, de serviço, coletivas ou de certificação, direitos de imagem, e demais direitos de propriedade intelectual “Sui generis”, gerados como decorrência da execução do CONTRATO, serão de propriedade única e exclusiva da CPFL.

16.4. A CPFL e a COOPERADA outorgam somente as licenças e direitos especificados neste TERMO DE COOPERAÇÃO. Nenhuma outra licença ou direito (inclusive licenças ou direitos sobre patentes) são outorgados, seja por qual motivo for.

16.5. As PARTES concordam em reproduzir avisos sobre direitos autorais e qualquer outra informação sobre titularidade tanto no original como em quaisquer cópias feitas sob as licenças outorgadas nesta Cláusula.

16.6. Os valores a serem pagos pela CPFL a COOPERADA, em razão da execução do TERMO DE COOPERAÇÃO, já incluem toda e qualquer remuneração devida a título de



royalties, direitos autorais e outros eventuais direitos relativos à tecnologia envolvida em sua execução.

## **XVII –DO FORO**

17.1.As PARTES elegem o foro da Comarca de Campinas, Estado de São Paulo, como competente para dirimir as questões decorrentes da execução deste TERMO DE COOPERAÇÃO, em detrimento de outro por mais privilegiado que seja;

## **XVIII - ASSINATURA ELETRÔNICA**

**18.1.** As PARTES declaram e concordam que o presente CONTRATO, incluindo todas as páginas de assinatura e Anexos, todas formadas por meio digital com o qual expressamente declaram concordar, representam a integralidade dos termos entre elas acordados, substituindo quaisquer outros acordos anteriores formalizados por qualquer outro meio, verbal ou escrito, físico ou digital.

**18.2.** As PARTES expressamente concordam em utilizar e reconhecem como válida qualquer forma de comprovação de anuência aos termos ora acordados em formato eletrônico. A formalização das avenças na maneira supra acordada será suficiente para a validade e integral vinculação das partes ao presente CONTRATO.

**18.3.** Considerar-se-á como a data de assinatura a data em que a última PARTE assinar eletronicamente o CONTRATO.

DocuSigned by:  
Felipe Henrique Zaia  
Assinado por: FELIPE HENRIQUE ZAIA 33213672890  
CPF: 33213672890  
Papel: Gerente de Eficiência Energética  
Data/Hora da Assinatura: 18/11/2021 16:27:14 BRT  
ICP-Brasil  
www.icp.gov.br

**Nome: Felipe Henrique Zaia**

**CPF: 332.136.728-90**

DocuSigned by:  
Cristian Sippel  
Assinado por: CRISTIAN SIPPEL 91028213034  
CPF: 91028213034  
Papel: Engenheiro de Eficiência Energética  
Data/Hora da Assinatura: 11/11/2021 16:38:02 BRT  
ICP-Brasil  
www.icp.gov.br

**Nome: Cristian Sippel**

**CPF: 910.282.130-34**

**CPFL**

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



DocuSigned by:  
João Henrique Dullius  
Assinado por: JOÃO HENRIQUE DULLIUS 44861850053  
CPF: 448.618.500-53  
Papel: Prefeito  
Data/Hora da Assinatura: 19/11/2021 13:15:13 BRT  
ICP  
Brasil

**Nome: João Henrique Dullius**

**CPF: 448.618.500-53**

**Nome:**

**CPF:**

DocuSigned by:  
*Leticia Dotta Rech*  
1D8605242B2E413...

**Nome: Leticia Dotta Rech (CPFL)**

**CPF: 030.588.700-94**

COOPERADA DocuSigned by:  
*Felipe Coelho*  
1C7D5B830E714C4

**Nome: Felipe Coelho**

**CPF: 311.357.888-47**

**TESTEMUNHAS**



**ANEXO I-I – CRONOGRAMA FÍSICO**

**Cronograma físico sem Fontes Incentivadas**

ATIVIDADES	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1 Entrega do Plano de M&V	█											
2 Pedido de compra ao fabricante dos equipamentos	█											
3 Entrega do material nas UCs do projeto	█	█	█	█								
4 Implementação das ações	█	█	█	█	█	█	█	█				
5 Descarte dos materiais substituídos	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
6 Realização do Treinamento	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
7 Medição e Verificação	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
8 Entrega dos Relatórios Final e de M&V	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	

Marco Inicial

As datas não são alteráveis, será considerado o prazo **MÁXIMO** para execução de cada etapa.

**Observação item (1):** O marco inicial é a Reunião de Kick off.

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



ANEXO I-II – CRONOGRAMA FINANCEIRO

ATIVIDADES	CRONOGRAMA FINANCEIRO													Total de custos do projeto	
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	9 meses	Mês 20	Mês 21		
1 PEE Custo de Diagnóstico											R\$ 25.437,72				R\$ 25.437,72
2 PEE Custo Plano de M&V											R\$ 3.500,00				R\$ 3.500,00
3 PEE Custo de Material															
3.a) Iluminação				R\$ 715.424,00											R\$ 715.424,00
3.b) Sistemas Fotovoltaicos				R\$ 0,00											R\$ 0,00
3.c) Sistemas Motrizes				R\$ 0,00											R\$ 0,00
3.d) Solar Térmico				R\$ 0,00											R\$ 0,00
3.e) Condicionamento de ar				R\$ 0,00											R\$ 0,00
3.e) Refrigeração				R\$ 0,00											R\$ 0,00
3.g) Outros				R\$ 0,00											R\$ 0,00
4 PEE Custo Serviço de implementação															
4.a) Iluminação											R\$ 96.600,00				R\$ 96.600,00
4.b) Sistemas Fotovoltaicos											R\$ 0,00				R\$ 0,00
4.c) Sistemas Motrizes											R\$ 0,00				R\$ 0,00
4.d) Solar Térmico											R\$ 0,00				R\$ 0,00
4.e) Condicionamento de ar											R\$ 0,00				R\$ 0,00
4.e) Refrigeração											R\$ 0,00				R\$ 0,00
4.g) Outros											R\$ 0,00				R\$ 0,00
5 PEE Custo de descarte											R\$ 2.760,00				R\$ 2.760,00
6 PEE Custo de Treinamento											R\$ 10.000,00				R\$ 10.000,00
7 PEE Outros Custos Diretos											R\$ 0,00				R\$ 0,00
8 PEE Outros Custos Indiretos											R\$ 0,00				R\$ 0,00
9 PEE Custo dos Relatórios Final e de M&V (Demais usos)											R\$ 53.480,00				R\$ 53.480,00
10 PEE Custo dos Relatórios Final e de M&V (Solar FV)														R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>Total mensal de custos do projeto</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 715.424,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 191.777,72</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 907.201,72</b>					



## ANEXO I – III - PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

### 1. Definições

1.1. Para fins deste CONTRATO, serão consideradas as seguintes definições:

- “Autoridade Nacional de Proteção de Dados” ou “ANPD”: órgão responsável pela fiscalização do cumprimento das disposições da LGPD no território brasileiro;
- “Controlador(a)”: a quem competem as decisões referentes ao Tratamento de Dados Pessoais, especialmente relativas às finalidades e aos meios de tratamento;
- “Dado(s) Pessoal(is)”: qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, como: nome, CPF, RG, endereço residencial ou comercial, número de telefone fixo ou móvel, endereço de e-mail, dentre outros;
- “Dado(s) Pessoal(is) Sensível(is)”: Dado Pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural;
- “Encarregado”: pessoa indicada pelo Controlador e Operador para atuar como canal de comunicação entre o Controlador, os Titulares e a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD);
- “Incidente(s)”: qualquer acesso, aquisição, uso, modificação, divulgação, perda, destruição ou dano acidental, ilegal ou não autorizado que envolva Dados Pessoais;
- “Operador(a)”: parte que trata Dados Pessoais de acordo com as instruções do Controlador;
- “Titular(es)”: pessoa natural a quem se referem os Dados Pessoais que são objeto de Tratamento;
- “Terceiro(s)”: qualquer pessoa física ou jurídica autorizada a tratar Dados Pessoais, podendo ser qualificado como operador ou suboperador de Dados Pessoais;
- “Tratamento”: qualquer operação ou conjunto de operações efetuadas com Dados Pessoais ou sobre conjuntos de Dados Pessoais, por meios automatizados ou não automatizados, tais como a coleta, o registro, a organização, a estruturação, a conservação, a adaptação ou alteração, a recuperação, a consulta, a utilização, a divulgação por transmissão, difusão ou qualquer outra forma de disponibilização, a comparação ou interconexão, a limitação, a eliminação ou a destruição.

1.2. Outros termos aqui utilizados e não definidos acima possuem o significado atribuído na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei Federal nº 13.709/2018 - “LGPD”).



## **2. Objeto do Anexo**

**2.1.** O Objeto do presente Anexo é estabelecer os termos e condições aplicáveis ao Tratamento pela CONTRATADA dos Dados Pessoais controlados pela CPFL e compartilhados com a CONTRATADA para fins de execução do CONTRATO.

## **3. Dados Tratados e Finalidades**

**3.1.** As Partes declaram e concordam que toda e qualquer atividade de Tratamento deve atender às finalidades deste CONTRATO e ser realizada em conformidade com a legislação aplicável, sobretudo, mas não se limitando à LGPD.

**3.2.** Para todo e qualquer Tratamento de Dados Pessoais vinculado a este CONTRATO, a CONTRATADA deverá realizar as atividades de Tratamento estritamente de acordo com as orientações da CPFL e nos termos da LGPD.

**3.3.** A duração do Tratamento deverá respeitar o objeto contratual, bem como o disposto na legislação aplicável.

## **4. Declarações e Garantias das Partes**

**4.1.** As Partes declaram e garantem que toda e qualquer atividade de Tratamento deve atender às finalidades deste CONTRATO e ser realizada em conformidade com a legislação aplicável, sobretudo, mas não se limitando à Lei nº 13.709/2018;

**4.2.** A CPFL declara e garante que:

(a) todo o Tratamento dos Dados Pessoais, desde a coleta até o seu compartilhamento com a CONTRATADA, foi realizado de acordo com o quanto disposto na LGPD ou qualquer outra legislação aplicável, e que as instruções para o Tratamento de Dados Pessoais pela CONTRATADA estão de acordo com tais normas;

(b) estabelecerá os critérios para que a CONTRATADA tenha acesso somente aos Dados Pessoais necessários para o Tratamento constante do CONTRATO.

**4.3.** A **CONTRATADA** declara e garante que:



- (a) realiza o Tratamento de Dados Pessoais, conforme indicado pela CPFL, unicamente para operacionalização das relações contratuais previstas no contexto do presente Anexo, tratando estes Dados Pessoais no limite do quanto necessário para o bom cumprimento das suas atividades;
- (b) manterá registro de todas as operações de Tratamento de Dados Pessoais que realiza;
- (c) seguirá as instruções da CPFL no Tratamento de Dados Pessoais, sendo que, caso não o faça, assumirá as devidas responsabilidades, nos termos da LGPD e qualquer outra lei ou regulamento que venha a tratar deste assunto, quanto as ações tomadas em desacordo com as instruções;
- (d) caso, por qualquer motivo, discorde de alguma instrução recebida, deverá notificar a CPFL, por escrito, justificando os motivos de discordância;
- (e) prestará assistência à CPFL, nos limites das obrigações impostas pela LGPD, ou qualquer outra lei que venha a tratar do assunto, caso a ANPD ou qualquer outra autoridade governamental, ou, ainda, o Titular de Dados Pessoais requeira informações quanto à conformidade do Tratamento dos Dados Pessoais com a LGPD, na medida em que tais informações encontrem-se de posse da CONTRATADA, ou de Terceiro que lhe assista nas atividades de Tratamento dos Dados Pessoais;
- (f) implementará medidas de segurança, técnicas e administrativas necessárias para proteger os Dados Pessoais contra a destruição, acidental ou ilícita, a perda, a alteração, a comunicação ou difusão ou o acesso não autorizado, além de garantir documentalmente que o ambiente (seja ele físico ou virtual) utilizado para o Tratamento de Dados Pessoais seja estruturado de forma a atender aos requisitos de segurança mínimos previstos pela CPFL, aos padrões de boas práticas de governança, aos princípios gerais previstos na LGPD e nas demais leis ou regulamentos aplicáveis; e
- (g) fornecerá evidências de que possui recursos financeiros suficientes para cumprir com as suas responsabilidades decorrentes deste Anexo, podendo inclusive, apresentar prova de contratação de apólice de seguro contendo cobertura para tais responsabilidades.

## **5. Transferência Internacional de Dados Pessoais**

**5.1.** A CONTRATADA não poderá disponibilizar ou transferir os Dados Pessoais, a qualquer outra jurisdição ou a terceiros, exceto se autorizado previamente e por escrito pela CPFL, hipótese na qual a CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade relacionada com a transferência dos dados, bem como, deverá tomar todas as medidas necessárias para assegurar, em boa-fé, que tal transferência de Dados Pessoais esteja em conformidade com a LGPD.



## **6. Compartilhamento de Dados e Subcontratação**

**6.1.** A CONTRATADA não está autorizado a transferir e/ou compartilhar com Terceiros os Dados Pessoais tratados em razão da presente relação contratual, a menos que o compartilhamento seja necessário para o cumprimento do objeto do CONTRATO, hipótese em que a CPFL deverá autorizar o compartilhamento previamente e por escrito.

## **7. Medidas de Segurança e Confidencialidade**

**7.1.** Durante o Tratamento, a CONTRATADA se responsabiliza pela manutenção de registro escrito das atividades e pela adoção de padrões de segurança sustentados nas melhores tecnologias disponíveis no mercado, devendo:

- a) Realizar o Tratamento de Dados Pessoais, conforme indicado pela CPFL, e unicamente para operacionalização das relações contratuais previstas no contexto do presente CONTRATO, tratando estes Dados Pessoais no limite do quanto necessário para o bom cumprimento das suas atividades;
- b) Restringir o acesso aos Dados Pessoais mediante a definição de pessoas habilitadas e responsáveis pelo Tratamento, responsabilizando-se pela confidencialidade dos Dados Pessoais;
- c) Garantir a integridade das informações compartilhadas pela CPFL, não retificando, apagando ou restringindo o Tratamento de Dados Pessoais por sua própria iniciativa, mas somente mediante instruções devidamente documentadas pela CPFL, enquanto perdurar o CONTRATO;
- d) Adotar medidas técnicas e organizacionais de segurança que garantam a inviolabilidade, a confidencialidade, a disponibilidade e a integridade dos Dados Pessoais, tais como: (i) mecanismos de autenticação de acesso aos registros, como sistemas de autenticação dupla para assegurar a individualização do responsável pela atividade; (ii) anonimização, pseudonimização e encriptação dos Dados Pessoais; (iii) recursos que permitam a restauração disponibilidade e do acesso aos Dados Pessoais de forma rápida em caso de Incidente; e (iv) processo de verificação contínua da implementação das referidas medidas técnicas e organizacionais;
- e) Atender imediata e adequadamente a todas as solicitações da CPFL com relação ao Tratamento de Dados Pessoais sob este CONTRATO, bem como considerar as orientações da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) com relação ao Tratamento de Dados Pessoais transferidos;



- f) Manter inventário detalhado dos acessos aos Dados Pessoais e aos registros de conexão e de acesso a aplicações, contendo o momento, a duração, a identidade do funcionário ou do responsável pelo acesso e o arquivo acessado, inclusive quando tal acesso é feito para cumprimento das obrigações legais ou determinações definidas por autoridade competente;
  - g) Registrar as atividades que envolvam o compartilhamento de Dados Pessoais com Terceiros ou a transferência internacional de Dados Pessoais, indicando o país/organização de destino, e adotando as garantias necessárias para que a transferência seja realizada de acordo com a LGPD e orientações definidas por autoridade competente;
  - h) Preencher todo e qualquer material solicitado pela CPFL relacionado com os padrões de segurança aplicáveis (*self-assessment*), responsabilizando-se pela veracidade das informações declaradas em tais documentos;
  - i) Atender a CPFL em diligências e entrevistas a serem realizadas com a finalidade de averiguação das medidas de segurança aplicadas para a proteção dos dados pessoais (*due-diligence*); e
  - j) Atender prontamente às solicitações da CPFL de revisão dos procedimentos de *self-assessment* e/ou *due diligence*, e se fazer disponível para receber representantes da CPFL para entrevistas e visitas nos estabelecimentos que realizam o Tratamento dos Dados Pessoais.
- 7.2.** A CONTRATADA reconhece que os Dados Pessoais Sensíveis estão sujeitos a um maior rigor legal e, portanto, exigem maior proteção técnica e organizacional. Assim, a CONTRATADA somente poderá realizar operações de Tratamento de Dados Pessoais Sensíveis quando estritamente necessário para cumprir com as disposições do CONTRATO, devendo garantir a implementação de proteções técnicas apropriadas, aptas a manter a integridade, confidencialidade e segurança destas informações sejam implementadas.
- 7.3.** Mediante prévia solicitação da CPFL, a CONTRATADA deverá permitir que a CPFL e seus representantes realizem auditoria e avaliem programa de Segurança de Informação da CONTRATADA, suas instalações de Tratamento de Dados Pessoais, bem como seu programa de conformidade de proteção de Dados Pessoais, para verificar a conformidade com o CONTRATO, este Anexo e as Leis de Proteção de Dados Pessoais, e, conforme aplicável, de acordo com as instruções da CPFL.



7.3.1. As Partes devem concordar mutuamente em relação ao escopo, ao tempo e à duração da auditoria de proteção de Dados e segurança e, se necessário, à contratação de um auditor terceiro independente, cujos custos serão integralmente arcados pela CPFL.

## **8. Cooperação entre as Partes para atendimento de solicitações dos Titulares ou de autoridades**

**8.1.** Caberá à CPFL atender a requisições de exercício de direitos por parte dos Titulares ou solicitações da ANPD ou qualquer outra autoridade que venha a fiscalizar o Tratamento de Dados Pessoais.

**8.2.** Caberá à CONTRATADA, sempre que necessário e solicitado pela CPFL, auxiliar no atendimento das requisições realizadas por Titulares ou por qualquer autoridade, tais como pedidos de acesso aos Dados Pessoais, correção de Dados Pessoais incompletos, inexatos ou desatualizados, anonimização, bloqueio ou eliminação de Dados Pessoais desnecessários ou excessivos, portabilidade dos Dados, dentre outros direitos previstos na legislação, cujo deferimento ou não ficará ao exclusivo critério da CPFL.

**8.3.** Quaisquer informações solicitadas pela CPFL deverão ser atendidas pela CONTRATADA de forma imediata ou no prazo máximo de 72 (setenta e duas horas) horas, justificando os motivos da demora.

**8.4.** Caberá ainda, notificar a CPFL imediatamente sobre:

- (i) qualquer pedido legalmente vinculativo de divulgação dos Dados Pessoais por uma Autoridade Pública, a menos que proibido de outra forma, em decorrência de lei;
- (ii) qualquer Incidente com os Dados Pessoais; e
- (iii) qualquer solicitação recebida diretamente dos Titulares dos Dados Pessoais, ou da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), sem responder a esse pedido, a menos que tenha sido autorizado de outra forma a fazê-lo.

## **9. Resposta de Incidentes**

**9.1.** Na ocorrência de qualquer Incidente que envolva as informações tratadas em razão da presente relação contratual, deverá a CONTRATADA adotar, minimamente, os seguintes passos:

9.1.1. Notificação imediata à CPFL, com tolerância de no máximo 24 (vinte e quatro horas) desde que a CONTRATADA justifique o motivo da demora, por meio de



canal específico definido pelas Partes, devendo conter, no mínimo, as seguintes informações: (i) data e hora do Incidente; (ii) data e hora da ciência pela CONTRATADA; (iii) relação dos tipos de Dados Pessoais afetados pelo Incidente; (iv) número de usuários afetados (volumetria do Incidente) e, se possível, a relação desses indivíduos; (v) Dados de contato do Encarregado da CONTRATADA ou, não havendo Encarregado, a pessoa junto à qual seja possível obter maiores informações sobre o ocorrido; (vi) descrição das possíveis consequências do Incidente; (vii) medidas que estão sendo tomadas para a mitigação dos riscos.

9.1.2. Caso estas informações não estejam disponíveis, a CONTRATADA deverá complementar a sua notificação posteriormente, a medida que tais informações sejam disponibilizadas.

9.1.3. Após notificada sobre o Incidente, a CPFL dará orientações à CONTRATADA, que deverá providenciar: (i) a notificação dos Titulares afetados e da autoridade competente, como a Autoridade Nacional de Proteção de Dados, de acordo com a orientação e texto previamente aprovado pela CPFL; (ii) a adoção de um plano de ação que pondere os fatores que levaram à causa do Incidente e aplique medidas que visem garantir a não recorrência de Incidentes da mesma natureza.

9.1.4. Para os Incidentes que tenham sido causados exclusivamente por culpa da CONTRATADA, ou de Terceiros subcontratadas por ele, em desobediência às orientações da CPFL, a CONTRATADA será responsável por eventuais sanções aplicadas. Caso a CPFL seja responsabilizada judicial ou administrativamente, por sanções atribuídas em razão do Incidente causado por culpa da CONTRATADA, a CPFL exercerá o direito de regresso em relação à CONTRATADA.

## **10. Responsabilidade**

**10.1.** A CONTRATADA defenderá e manterá a CPFL integralmente isenta de quaisquer responsabilidades ou reivindicações dos Titulares de Dados Pessoais compartilhados pela CPFL com a CONTRATADA, com base em eventual irregularidade ou Tratamento de Dados Pessoais em desacordo com as instruções fornecidas pela CPFL, ou ainda, descumprimento do CONTRATO ou deste Anexo, inclusive com relação aos Incidentes.

**10.2.** Caso sejam ajuizadas ações pelos Titulares dos Dados Pessoais contra a CPFL, ou de serem recebidas pela CPFL notificações de quaisquer órgãos públicos, com base no uso indevido de Dados Pessoais decorrente de falha da CONTRATADA, ou de eventuais



Terceiros sob a responsabilidade da CONTRATADA, em tomar as devidas medidas para o Tratamento de tais Dados Pessoais nos termos do CONTRATO ou deste Anexo, deverá o CONTRATADA intervir no processo, reivindicando a condição de demandado e requerendo a exclusão da CPFL e, em caso de condenação da CPFL, a CONTRATADA deverá ressarcir-la pelo valor principal pago, bem como por todos os danos (incluindo lucros cessantes) e todas as despesas envolvidas na demanda.

- 10.3.** Caso a CONTRATADA não garanta o Tratamento adequado às finalidades deste CONTRATO e à LGPD, ou comprometa a segurança, a confidencialidade e a integridade das informações compartilhadas pela CPFL, referente a clientes, colaboradores e/ou terceiros, a CONTRATADA: (i) será responsável pelos seus atos, bem como de seus respectivos funcionários, prepostos, representantes legais, contratadas, terceiros relacionados ou qualquer pessoa que tenha tido acesso a esses Dados Pessoais, e (ii) estará sujeito à incidência de multa não compensatória por descumprimento contratual equivalente a 30% (trinta por cento) do VALOR GLOBAL do CONTRATO, bem como a despesas processuais judiciais, administrativas e arbitrais, em qualquer instância ou tribunal, que venham a ser ajuizadas em face da CPFL, multas, incluindo, mas não se limitando, àquelas aplicadas pelo Ministério Público, pela ANPD, ou pelos órgãos de proteção e defesa do consumidor, sem prejuízo de perdas e danos.

## **11. Término do Tratamento**

- 11.1.** Após a expiração ou rescisão do CONTRATO, a CONTRATADA eliminará ou devolverá à CPFL os materiais contendo Dados Pessoais que lhes foram disponibilizados para os fins dispostos no CONTRATO, conforme instruções e prazo informados pela CPFL, e de acordo com os critérios da legislação aplicável.
- 11.2.** Mesmo após a rescisão deste CONTRATO ou de outros acordos celebrados a respeito do Tratamento de Dados Pessoais no contexto deste CONTRATO, as obrigações da CONTRATADA perdurarão enquanto ele tiver acesso, estiver em posse ou conseguir realizar qualquer operação de Tratamento dos Dados Pessoais envolvendo informações fornecidas pela CPFL.

## **12. Nulidade**

- 12.1.** Se qualquer disposição do presente Anexo for julgada inválida ou inexecutável por qualquer tribunal ou órgão administrativo de jurisdição competente, a invalidade ou inexecutabilidade de tal disposição não deverá afetar quaisquer outras disposições do presente Anexo e todas as demais disposições não afetadas por tal invalidade ou inexecutabilidade permanecerão em pleno vigor e efeito.



### **13. Compatibilidade com o CONTRATO**

- 13.1.** Este Anexo complementa o CONTRATO, sendo que, caso existam disposições conflitantes entre dos dois documentos, os termos e condições deste Anexo prevalecerão.

### **14. Solução de Disputas**

- 14.1.** Caso haja quaisquer controvérsias entre as Partes com relação à interpretação ou execução dos termos e condições presentes neste Anexo, o mecanismo de solução de disputas presente no CONTRATO será aplicável.



**ANEXO I-IV – PROJETO**



**RGE**

**PROPOSTA DE PROJETO**

**IP - MUNICÍPIO CRUZEIRO DO SUL**

**VOLTS AMPERE ENGENHARIA SISTEMAS DE  
ENERGIA LTDA**

**VA ENGENHARIA**

**JULHO/2021**

**SOROCABA/SP**



## 1. IDENTIFICAÇÃO

- Cliente Consumidor

Tabela 1 - Identificação

Título do projeto	IP - MUNICÍPIO CRUZEIRO DO SUL
Nome do cliente	ILUMINAÇÃO PÚBLICA
CNPJ do cliente	87.297.990/0001-50
Distribuidora do grupo CPFL Energia	RGE
Número da Unidade Consumidora	3092444208
Classificação Tarifária	B4a - ILUMINAÇÃO PÚBLICA
Ramo de Atividade	Administração Pública em geral
Horário de Funcionamento	18:00 as 06:00 (acionamento/desligamento por fotocélula)
Endereço	R DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 72
Cidade	CRUZEIRO DO SUL
UF	RS
Nome do Responsável pelo Cliente	João Henrique Dullius
E-mail	gabinete@cruzeiro.rs.gov.br
Telefone	(51) 37641144
Responsável Técnico pelo Executor	Marcelo Maia
E-mail	pee@vaengenharia.com.br
Telefone	(15) 98810-8361

### Contexto do Cliente Consumidor

Cruzeiro do Sul é uma cidade de Estado do Rio Grande do Sul. Os habitantes se chamam cruzeirenses. O município se estende por 155,6 km<sup>2</sup> e contava com 12 348 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 79,4 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município.

Vizinho dos municípios de Estrela, Bom Retiro do Sul e Santa Clara do Sul, Cruzeiro do Sul se situa a 2 km a Sul-Oeste de Estrela a maior cidade nos arredores. Situado a 23 metros de altitude, de Cruzeiro do Sul tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 29° 30' 47" Sul, Longitude: 51° 59' 7" Oeste.



Figura 1 - Imagem representativa do cliente consumidor

- Empresa responsável pelo diagnóstico energético - VA Engenharia

A Volts Ampere Engenharia - VA Engenharia - é uma empresa de sustentabilidade e tecnologia em sistemas elétricos e gestão de energia. Atuante desde 2012, é especializada em Projetos para Chamadas Públicas de Eficiência Energética, Instalação de Sistema Fotovoltaico, Gestão e Comercialização de Energia no Mercado Livre (CCEE), Processo de Ligação e Conexão de Cargas com as Distribuidoras de Energia, Linhas de Projetos de rede, AS Built, NR10 e NR12, Estudo de Seletividade e Proteção do Sistema Elétrico, Análise e Simulação de Cargas e Motores de Grande Porte (RISE), Análise e Medição da Qualidade da Energia (Power Quality), Correção da Energia Reativa (Banco de Capacitores), Construção de Rede e Subestações, Manutenção e Entrada Primária entre muitos outros.

O foco é fornecer soluções inovadoras em energia sustentável. Com certificação ESCO junto a EVO (Efficiency Valuation Organization) a empresa está apta a participar e desenvolver Projetos de Eficiência Energética da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), junto com as Distribuidoras de energia do Brasil.

A VA Engenharia possui as seguintes certificações ISO:



Figura 2 - Certificações de Gestão

Consolidada em Sorocaba, no interior de São Paulo, é atuante em todos os estados do Brasil, contando também com uma filial em Canoas, no Rio Grande do Sul, para atender a grande demanda de projetos na região sul do país.



Figura 3 - Estados atendidos por projetos relativos ao PEE

Relativo a projetos elaborados de eficiência energética para o PEE da ANEEL, a empresa ESCO VA Engenharia totaliza mais de 180 projetos, sendo 82 executados.

A comprovação de alguns projetos elaborados/executados foi submetido via portal da chamada pública CPFL 2021.

## 2. DESCRITIVO COMPLEMENTAR DA UNIDADE CONSUMIDORA

a) Apresentação da avaliação preliminar das instalações físicas e dos procedimentos operacionais da unidade consumidora com foco no consumo de energia elétrica. Apresentação da descrição detalhada do horário de funcionamento de cada ambiente e/ou equipamento, bem como a quantidade de equipamentos que serão substituídos, detalhando o sistema atual e o sistema proposto e identificar o ambiente que será eficientizado.

- Apresentação da avaliação preliminar das instalações físicas

Foi avaliado e identificado o sistema de iluminação pública artificial atual, no qual, foi observado o tipo de lâmpada, consumo e tempo de utilização, bem como, a qual UC (Unidade Consumidora) pertence. Os equipamentos encontram-se em bom estado de conservação e seu estado funcional é pleno.

Tomando como referência as lâmpadas/luminárias de possuem tecnologia obsoleta (em comparação a LED), foi relacionado os itens que serão escopo das AEEs (Ações de Eficiência Energética). Esta relação está na tabela “Sistema atual x proposto”, deste presente capítulo.

- Apresentação da avaliação preliminar dos procedimentos operacionais

O sistema de iluminação pública tem com premissa o funcionamento no horário noturno, tendo seu acionamento e desligamento de modo automático, durante todos os dias do ano.



O acionamento das lâmpadas/luminárias é realizado por meio de sistemas de fotocélula, ou relês fotoelétricos, que detectam a redução da luminosidade natural e ocasiona no acionamento, sendo que tal fato possui relação com o pôr do sol.

O desligamento ocorre de modo na análogo, porém condicionado ao amanhecer do sol.

- Apresentação da descrição detalhada do horário de funcionamento de cada ambiente e/ou equipamento, a quantidade de equipamentos que serão substituídos, detalhamento do sistema atual e o sistema proposto e a identificação do ambiente que será eficientizado.

Tabela 2 - Sistema atual x proposto

UC	Ambiente	Sistema Atual	Sistema Proposto	Quantidades Equipamentos	Tempo de funcionamento total (h/dia)	Dia de Utilização (Dia/ano)	Funcionamento ano (h/ano)	Fator de Coincidência Ponta (FCP)
3092444208	ilumin 1	VSAP 250W	Refletor IP LED 96W	236	11,4	365	4161	0,77
3092444208	ilumin 2	VSAP 150W	Refletor IP LED 40W	404	11,4	365	4161	0,77
3092444208	ilumin 3	VSAP 150W	Refletor IP LED 96W	60	11,4	365	4161	0,77
3092444208	ilumin 4	VSAP 400W	Refletor IP LED 115W	20	11,4	365	4161	0,77
3092444208	ilumin 5	VSAP 70W	Refletor IP LED 40W	194	11,4	365	4161	0,77
3092444208	ilumin 6	VM 400W	Refletor IP LED 115W	4	11,4	365	4161	0,77
3092444208	ilumin 7	VM 125W	Refletor IP LED 40W	2	11,4	365	4161	0,77

Nota: Na tabela acima, foi apresentado as informações dos ambientes das ações de eficiência energética utilizando como referência os sistemas definidos na planilha RCB (ilumin 1, ilumin 2, etc). O detalhamento dos ambientes com a informação dos logradouros (vias) é apresentado no item “f) Simulação luminotécnica de iluminação pública e as informações utilizadas como premissas” do capítulo “4. Detalhamento do projeto” deste presente diagnóstico energético.

b) Apresentação de tabela com o histórico de consumo e o cálculo dos valores médios dos últimos 12 (doze) meses da unidade consumidora, de acordo com a fatura apresentada junto com a carta de apresentação.

A unidade consumidora (UC) do cliente consumidor pertence a área de concessão da RGE, sendo da classe de tensão B4a - Iluminação Pública. No histórico de consumo é realizado a soma do total e a média do período (12 meses), sendo que os valores de consumo energético (expressos em kWh/mês) apresentam valores similares entre os meses.

Para esta classe de tensão, não é aplicável o consumo de demanda.



Tabela 3 - Histórico de consumo

<b>HISTÓRICO DE CONSUMO (12 MESES) - UC: 3092444208</b>	
<b>Mês (mês/ano)</b>	<b>Consumo Total (kWh/mês)</b>
mai/21	122670
abr/21	126759
mar/21	122670
fev/21	126759
jan/21	114492
dez/20	126759
nov/20	126759
out/20	122670
set/20	126759
ago/20	122670
jul/20	126759
jun/20	126759
<b>Total dos 12 meses</b>	<b>1492,49 MWh/ano</b>
<b>Média dos 12 meses</b>	<b>124,37 MWh/ano</b>

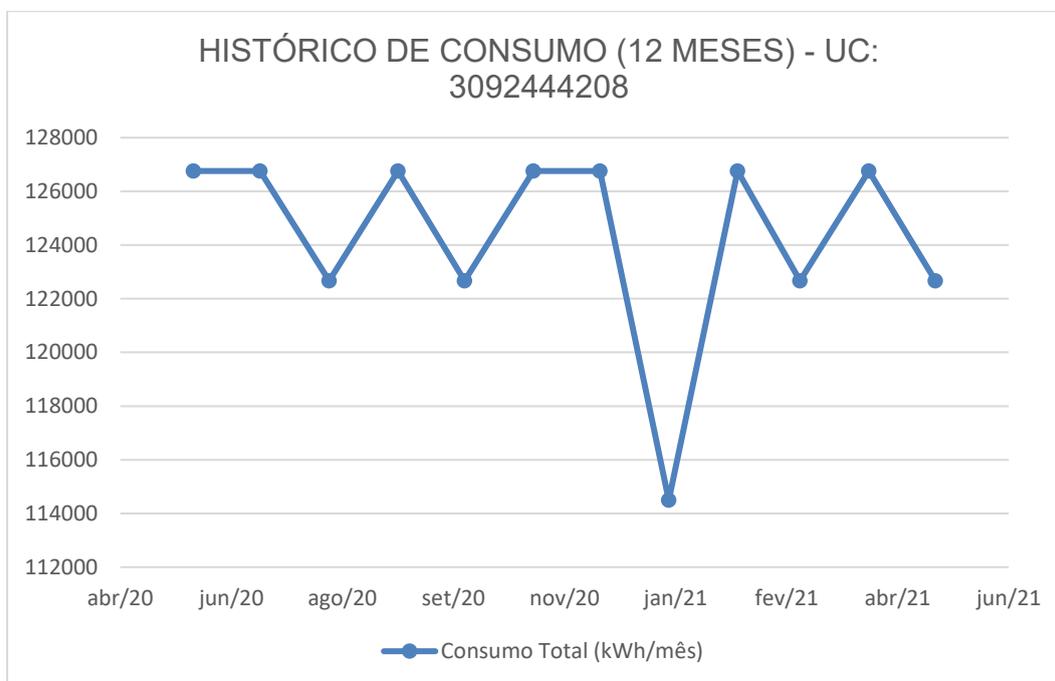


Figura 4 - Gráfico do histórico de consumo

c) Apresentação da estimativa da participação de cada uso final de energia elétrica existente no consumo mensal de energia elétrica da(s) unidade(s) consumidora(s).



Tabela 4 - Participação de cada uso final

UC: 3092444208	
Uso final	Participação
Iluminação	100%
Condicionamento ambiental	0%
Sistemas motrizes	0%
Sistemas de refrigeração	0%
Aquecimento solar de água	0%
Sistema Fotovoltaico	0%
Outros	0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## d) Insumos Energéticos

Tabela 5 - Insumos Energéticos

UC: 3092444208	
INSUMOS ENERGÉTICOS	PARTICIPAÇÃO
Energia Elétrica da Concessionária	100%
Cogeração a Gás Natural	0%
Geração a Óleo Diesel (horário de ponta)	0%
Energia Fotovoltaica (conectada à rede ou isolada)	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## 3. OBJETIVOS DO PROJETO

## a) Justificativa

Tendo em vista ao recorrente aumento da demanda e consumo de energia elétrica no país e ao não atendimento da matriz energética atual, vê-se a necessidade da implementação de ações que promovam uma melhor eficiência energética no sistema elétrico.

Sob análise de parâmetros técnicos-administrativos, viu-se oportunidade de ações de eficiência energética nas instalações da instituição proponente deste projeto, sendo apresentado o detalhamento neste presente diagnóstico energético.

## b) Objetivo

## ✓ Iluminação

Substituição parcial do sistema de iluminação pública artificial atual por tecnologia LED dos itens identificados com ineficiência energética (escopo das AEEs), conforme cronograma de



ações do projeto, visando manter ou superar o mesmo serviço (intensidade luminosa) a partir de um consumo de energia elétrica inferior, configurando, portanto, eficiência energética.

Total de Lâmpadas/Luminárias a serem substituídas: 920

Os objetivos energéticos e financeiros são apresentados abaixo:

Tabela 6 - Objetivos energéticos e financeiros

**AVALIAÇÃO EX ANTE - RESUMO DAS AÇÕES PREVISTAS NO PROJETO**  
O presente projeto prevê ações nos seguintes usos finais

Iluminação       Sistemas motrizes       Aquecimento solar de água       Outros  
 Condicionamento ambiental       Sistemas de refrigeração       Solar fotovoltaico

**VALORES DE CEE E CED - EX ANTE**  
 CEE = **581,18** R\$/MWh      CED = **1.244,72** R\$/kW ano  
 Resolução Aneel **2.697**      Data da resolução **17/06/2020**  
 Fator de carga **0,75**      Constante k **0,15**

**CUSTO TOTAL ESTIMADO** R\$ **1.015.000,00**      Recursos próprios (PEE) R\$ **1.000.000,00**  
**ENERGIA ECONOMIZADA** **474,28** MWh/ano      Contrapartida do cliente R\$ **-**  
**REDUÇÃO DE DEMANDA NA PONTA** **87,39** kW      Contrapartida da empresa executora R\$ **15.000,00**  
 Vida útil média esperada **240** meses

**RCB<sub>LIMITE</sub> = 0,75**      **RCB<sub>EX\_ANTE</sub> = 0,26**

Os prazos serão estabelecidos conforme o cronograma abaixo:

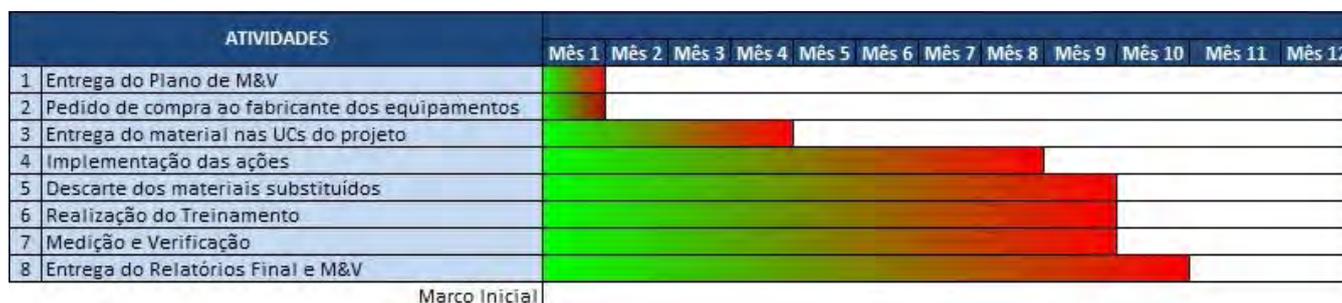


Figura 5 - Cronograma físico

A proponente concorda com os cronogramas definidos no Edital e demonstrados acima.

• Benefícios Quantificados

Tabela 7 - Benefícios quantificados

USO FINAL	EE (MWh/ano)	RDP (kW)
Iluminação	474,28 ✓	87,39 ✓
<b>TOTAL</b>	<b>474,28</b>	<b>87,39</b>



- Benefícios Não Quantificados

- utilização de equipamentos com maior vida útil, refletindo em menor custo financeiro de aquisição de insumos e serviços na substituição dos mesmos;
- equipamentos com comprovação de tecnologia e eficiência energética conforme certificações INMETRO, PROCEL ou ensaios específicos;
- melhor conforto e sustentabilidade as instalações;
- maior segurança energética e menos dependência de hidrelétricas e térmicas;
- conscientização da instituição beneficiada e a sociedade como um todo relativo a diversas alternativas de eficiência energética, através do treinamento planejado;
- divulgação dos resultados do projeto, com o intuito de fomentar a continuidade do programa de eficiência energética (PEE) da ANEEL;
- redução da emissão de CO2.

### c) Resultados Esperados

Tabela 8 - Cálculo RCB

CÁLCULO DA RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO - EX ANTE									
Uso final	EE Energia economizada MWh/ano	RDP Redução de demanda na ponta kW	CA <sub>T, PEE</sub> Custo anualizado PEE	BA Benefício anualizado	RCB <sub>PEE</sub> Por uso final PEE	RCB <sub>EX_ ANTE_ PEE</sub>	CA <sub>T, TOTAL</sub> Custo anualizado total	RCB <sub>TOTAL</sub> Por uso final total	RCB <sub>EX_ ANTE_ TOTAL</sub>
Iluminação	474,28	87,39	R\$ 101.852,21	R\$ 384.412,88	0,26	0,26	R\$ 103.379,99	0,27	0,27
Condicionamento ambiental	0,00	0,00	R\$ -	R\$ -	0,00		R\$ -	0,00	
Sistemas motrizes	0,00	0,00	R\$ -	R\$ -	0,00		R\$ -	0,00	
Sistemas de refrigeração	0,00	0,00	R\$ -	R\$ -	0,00		R\$ -	0,00	
Aquecimento solar de água	0,00	0,00	R\$ -	R\$ -	0,00		R\$ -	0,00	
Sistema Fotovoltaico	0,00	0,00	R\$ -	R\$ -	0,00		R\$ -	0,00	
Outros	0,00	0,00	R\$ -	R\$ -	0,00		R\$ -	0,00	
<b>Total</b>	<b>474,28</b>	<b>87,39</b>	<b>R\$ 101.852,21</b>	<b>R\$ 384.412,88</b>	<b>0,26</b>	<b>R\$ 103.379,99</b>	<b>0,27</b>		

A definição das metas de energia economizada (MWh/ano) e de redução de demanda na ponta (kW) foi realizada com base na metodologia de cálculo proposto para cada uso final, conforme seção 4.2 do PROPEE. Foram consideradas viáveis as ações de eficiência energética que tiverem a relação custo-benefício (RCB) inferior ou igual ao valor informado na seção 10 do Edital, com base no cálculo apresentado no módulo 7 do PROPEE.

### d) Premissas

- a instituição proponente deve ser cliente do grupo CPFL Energia, respeitando a subdivisão das distribuidoras;
- a instituição proponente estar adimplente relativo ao grupo CPFL Energia e não possuir restrições ou sanções em cadastros comerciais conforme edital;
- a elaboração de documentos deve seguir os modelos e orientações disponibilizadas pelo edital.



---

**e) Restrições**

- limites financeiros da chamada pública;
- cronograma físico da execução do projeto.

**f) Escopo do Projeto**

- Atividades e/ou ações dentro do escopo deste projeto
  - celebração contratual;
  - elaboração e entrega do plano de M&V;
  - realização de pedido de compra ao fabricante dos equipamentos;
  - entrega e recebimento dos materiais nas UCs do projeto;
  - implementação das ações de eficiência energética;
  - descarte dos materiais substituídos;
  - realização do treinamento de eficiência energética;
  - medição e verificação;
  - elaboração e entrega do relatório final e M&V;
  - elaboração de relatórios mensais de acompanhamento do projeto;
  - emissão de ART.
- Atividades e/ou ações fora do escopo deste projeto
  - aquisição de ferramentas e instrumentos para medição e verificação;
  - inclusão de custos com licenciamento ambiental;
  - substituição de itens que não são objeto das ações de eficiência energética.

**g) Acompanhamento do Projeto**

O projeto será acompanhado e gerenciado por profissionais da VA Engenharia, devidamente capacitados, durante toda a fase de implementação e execução do projeto, conforme os marcos definidos no Cronograma Físico. O responsável pelo acompanhamento será Eng. Marcelo Maia - CREA nº 5061397453.

Para acompanhamento e gestão on-line do Projeto será utilizado como ferramenta o sistema de gestão informatizado ARTIA (<https://artia.com/>), que consiste em gerenciadores projetos, ações e atividades tanto para a Empresa gestora quanto para o acompanhamento da Distribuidora.

O sistema é em uma aplicação WEB disponível em nuvem, sendo possível acesso de qualquer ponto do planeta desde que o usuário possua acesso à internet, inclusive através de um dispositivo móvel (3G/4G). Assim é possível para os gestores terem visão de prazo, esforço e rentabilidade do projeto, bem como visualização de prazos importantes, atribuição de tarefas para o time de forma simples em tempo real.

Também é possível para cada etapa do projeto, atividade ou tarefa o upload de fotografias ou arquivos que validam o andamento do projeto.



Figura 6 - Interface ARTIA (Gestão Informatizada)

#### 4. DETALHAMENTO DO PROJETO

- Descrição do Projeto

Tabela 9 - Descrição do projeto

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO			
Concessionária	RGE	<b>Confira se a distribuidora selecionada, confere com o projeto.</b>	
Nome do projeto	IP - MUNICÍPIO CRUZEIRO DO SUL		
Responsável	MARCELO MAIA		
Telefone	(15) 98810-8361	e-mail	<a href="mailto:pee@vaengenharia.com.br">pee@vaengenharia.com.br</a>
Localização	Sorocaba/SP	Taxa de desconto (i)	8,00%
Tipologia do projeto	Iluminação Pública		
IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA			
Nome	ILUMINAÇÃO PÚBLICA		
Endereço	R DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, 72		
CNPJ	87.297.990/0001-50	Obs: Incluir dados da fatura de energia principal.	
Unidade consumidora	309.244.420-8		
Atividade	FUNDO PERDIDO		
Tipo de empresa	NÃO SE APLICA		
Modalidade tarifária	Convencional		
Subgrupo tarifário	B4a - ILUMINAÇÃO PÚBLICA		

Tabela 10 – Responsável pelo diagnóstico energético

Responsável Técnico CMVP	Eng. Marcelo Maia
Certificado CMVP	4333 (Validade: 31/12/2022)
CPF	160.067.868-85
E-mail	<a href="mailto:pee@vaengenharia.com.br">pee@vaengenharia.com.br</a>
Telefone	(15) 3031-5003 / (15) 98810-8361

- Etapas do Projeto

As etapas do projeto são: celebração contratual, entrega do plano de M&V, pedido de compra ao fabricante dos equipamentos, entrega do material nas UCs do projeto,

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



implementação das ações, descarte dos materiais substituídos, realização do treinamento, medição e verificação e entrega do relatório final e M&V.

- Metodologias e tecnologias aplicadas ao projeto em todas as suas fases de execução

Tabela 11 - Metodologias e tecnologias

ITEM	FASE	METODOLOGIA	TECNOLOGIA	REFERÊNCIAS PARA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES
1	Diagnóstico energético Estratégia de M&V	Visitas técnicas; Cálculos; Elaboração de Relatórios	Planilhas eletrônicas; Editor de textos	Edital da Chamada Pública; PROPEE; PIMVP; Contrato; Procedimentos técnicos/administrativos da Empresa executora
2	Celebração de Contratual	Encontro comercial/administrativo	Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
3	Aquisição de materiais e equipamentos	Contato com fornecedores/fabricantes; Tratativa comercial	Planilhas eletrônicas; Editor de textos; Correio eletrônico	
4	Medição do período de linha de base Plano de M&V	Visitas técnicas; Medições in loco; Relatórios técnicos	Instrumentos de engenharia de medição, Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
5	Execução das ações de eficiência energética	Visitas técnicas; Execução de tarefas técnicas; Elaboração de relatórios	Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
6	Descarte dos materiais e equipamentos substituídos	Visitas técnicas; Execução de tarefas técnicas	Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
7	Ações de marketing	Elaboração de conteúdo; Divulgação em plataformas (digitais, físicas, etc); Elaboração de relatórios	Editor de Imagens e vídeos; Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
8	Ações de treinamento e capacitação	Elaboração de conteúdo; Aplicação de treinamento; Elaboração de relatórios	Aparelho para projeção de imagens; Microfone; Máquina Fotográfica; Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
9	Medição do período de determinação da economia Relatório de M&V	Visitas técnicas; Medições in loco; Relatórios técnicos	Instrumentos de engenharia de medição, Planilhas eletrônicas; Editor de textos	
10	Avaliação dos resultados do projeto Relatório final	Cálculos; Elaboração de Relatórios	Planilhas eletrônicas; Editor de textos	

a) Caracterização do Sistema Atual e o do Sistema Proposto

✓ Iluminação

Tabela 12 - Iluminação - Sistema atual - Parte 1

ILUMINAÇÃO - SISTEMA ATUAL - EX ANTE				UC	3092444208	3092444208	3092444208	3092444208	
				TOTAL	ilumin 1	ilumin 2	ilumin 3	ilumin 4	
1	Tipo de equipamento / tecnologia				VSAP 250W	VSAP 150W	VSAP 150W	VSAP 400W	
2	Lâmpadas	Potência	W	1,545,00	250	150	150	400	
3		Quantidade		920	236	404	60	20	
2	Reatores	Potência	W	147,00	24	18	18	32	
3		Quantidade		920	236	404	60	20	
4	Potência instalada			kW	169,16	64,66	67,87	10,08	8,64
	Tempo de utilização do sistema, em um dia			h/dia		11,40	11,40	11,40	11,40
5	Dias de utilização do sistema, em um ano			dia/ano		365,00	365,00	365,00	365,00
	Funcionamento			h/ano		4.161,00	4.161,00	4.161,00	4.161,00
	Horas de utilização em horário de ponta, em um dia			h/dia		2,30	2,30	2,30	2,30
	Dias úteis de utilização em horário de ponta, em um mês			dia/mês		22,00	22,00	22,00	22,00
6	Meses de utilização em horário de ponta, em um ano			mês/ano		12,00	12,00	12,00	12,00
	Potência média na ponta			kW	129,69	49,58	52,04	7,73	6,62
	Fator de coincidência na ponta					0,77	0,77	0,77	0,77
7	Energia consumida			MWh/ano	703,87	269,07	282,42	41,94	35,95
8	Demanda média na ponta			kW	129,69	49,58	52,04	7,73	6,62

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



Tabela 13 - Iluminação - Sistema atual - Parte 2

ILUMINAÇÃO - SISTEMA ATUAL - EX ANTE				UC	3092444208	3092444208	3092444208		
				TOTAL	ilumin 5	ilumin 6	ilumin 7		
1	Tipo de equipamento / tecnologia				VSAP 70W	VM 400W	VM 125W		
2	Lâmpadas	Potência	W	$pl_{pi}$	1.545,00	70	400	125	
3		Quantidade		$ql_{pi}$	920	194	4	2	
2	Reatores	Potência	W	$pr_{pi}$	147,00	12	29	14	
3		Quantidade		$qr_{pi}$	920	194	4	2	
4	Potência instalada			kW	$Pa_i$	15,91	1,72	0,28	
	Tempo de utilização do sistema, em um dia			h/dia		11,40	11,40	11,40	
5	Dias de utilização do sistema, em um ano			dia/ano		365,00	365,00	365,00	
	Funcionamento			h/ano	$ha_i$	4.161,00	4.161,00	4.161,00	
	Horas de utilização em horário de ponta, em um dia			h/dia	$nupa_i$	2,30	2,30	2,30	
	Dias úteis de utilização em horário de ponta, em um mês			dia/mês	$nda_i$	22,00	22,00	22,00	
6	Meses de utilização em horário de ponta, em um ano			mês/ano	$nma_i$	12,00	12,00	12,00	
	Potência média na ponta			kW	$da_i$	12,20	1,32	0,21	
	Fator de coincidência na ponta				$FCPa_i$	0,77	0,77	0,77	
7	Energia consumida			MWh/ano	$Ea_i$	703,87	66,19	7,14	1,16
8	Demanda média na ponta			kW	$Da_i$	129,69	12,20	1,32	0,21

Tabela 14 - Iluminação - Sistema proposto - Parte 1

ILUMINAÇÃO - SISTEMA PROPOSTO - EX ANTE				UC	3092444208	3092444208	3092444208	3092444208		
				TOTAL	ilumin 1	ilumin 2	ilumin 3	ilumin 4		
11	Tipo de equipamento / tecnologia				Refletor IP LED 96W	Refletor IP LED 40W	Refletor IP LED 96W	Refletor IP LED 115W		
12	Lâmpadas	Potência	W	$pl_{pi}$	542,00	96	40	96	115	
13		Quantidade		$ql_{pi}$	920	236	404	60	20	
12	Reatores	Potência	W	$pr_{pi}$	0,00	0	0	0	0	
13		Quantidade		$qr_{pi}$	0	0	0	0	0	
14	Potência instalada			kW	$Pp_i$	55,18	22,66	16,16	5,76	2,30
	Tempo de utilização do sistema, em um dia			h/dia		11,40	11,40	11,40	11,40	
15	Dias de utilização do sistema, em um ano			dia/ano		365,00	365,00	365,00	365,00	
	Funcionamento			h/ano	$hp_i$	4.161,00	4.161,00	4.161,00	4.161,00	
	Horas de utilização em horário de ponta, em um dia			h/dia	$nupp_i$	2,30	2,30	2,30	2,30	
	Dias úteis de utilização em horário de ponta, em um mês			dia/mês	$ndp_i$	22,00	22,00	22,00	22,00	
16	Meses de utilização em horário de ponta, em um ano			mês/ano	$nmp_i$	12,00	12,00	12,00	12,00	
	Potência média na ponta			kW	$dp_i$	42,30	17,37	12,39	4,42	1,76
	Fator de coincidência na ponta				$FCPp_i$	0,77	0,77	0,77	0,77	
17	Energia consumida			MWh/ano	$Ep_i$	229,59	94,27	67,24	23,97	9,57
18	Demanda média na ponta			kW	$Dp_i$	42,30	17,37	12,39	4,42	1,76

Tabela 15 - Iluminação - Sistema proposto - Parte 2

ILUMINAÇÃO - SISTEMA PROPOSTO - EX ANTE				UC	3092444208	3092444208	3092444208		
				TOTAL	ilumin 5	ilumin 6	ilumin 7		
11	Tipo de equipamento / tecnologia				Refletor IP LED 40W	Refletor IP LED 115W	Refletor IP LED 40W		
12	Lâmpadas	Potência	W	$pl_{pi}$	542,00	40	115	40	
13		Quantidade		$ql_{pi}$	920	194	4	2	
12	Reatores	Potência	W	$pr_{pi}$	0,00	0	0	0	
13		Quantidade		$qr_{pi}$	0	0	0	0	
14	Potência instalada			kW	$Pp_i$	55,18	7,76	0,46	0,08
	Tempo de utilização do sistema, em um dia			h/dia		11,40	11,40	11,40	
15	Dias de utilização do sistema, em um ano			dia/ano		365,00	365,00	365,00	
	Funcionamento			h/ano	$hp_i$	4.161,00	4.161,00	4.161,00	
	Horas de utilização em horário de ponta, em um dia			h/dia	$nupp_i$	2,30	2,30	2,30	
	Dias úteis de utilização em horário de ponta, em um mês			dia/mês	$ndp_i$	22,00	22,00	22,00	
16	Meses de utilização em horário de ponta, em um ano			mês/ano	$nmp_i$	12,00	12,00	12,00	
	Potência média na ponta			kW	$dp_i$	42,30	5,95	0,35	0,06
	Fator de coincidência na ponta				$FCPp_i$	0,77	0,77	0,77	
17	Energia consumida			MWh/ano	$Ep_i$	229,59	32,29	1,91	0,33
18	Demanda média na ponta			kW	$Dp_i$	42,30	5,95	0,35	0,06

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



Tabela 16 - Iluminação - Resultados esperados - Parte 1

ILUMINAÇÃO - RESULTADOS ESPERADOS - EX ANTE			UC	3092444208	3092444208	3092444208	3092444208	
			TOTAL	ilumin 1	ilumin 2	ilumin 3	ilumin 4	
21	Redução de demanda na ponta	kW	$RDP_i$	87,39	32,21	39,65	3,31	4,86
22	Custo evitado de demanda (CED) = 1.244,72	%	$RDP_i$ %	67,00%	64,96%	76,19%	42,86%	73,38%
23	Energia economizada	MWh/ano	$EE_i$	474,28	174,80	215,17	17,98	26,38
24	Custo da energia evitada (CEE) = 581,18	%	$EE_i$ %	67,00%	64,96%	76,19%	42,86%	73,38%
Benefício anualizado iluminação - Ex ante			R\$ $B_{ILUM}$	384.412,88	141.675,14	174.402,61	14.569,53	21.382,13
Benefício anualizado iluminação - EE			R\$ $B_{ILUM EE}$	275.642,05	101.587,53	125.054,61	10.447,01	15.331,96
Benefício anualizado iluminação - RDP			R\$ $B_{ILUM RDP}$	108.776,08	40.087,62	49.348,00	4.122,51	6.050,17

Tabela 17 - Iluminação - Resultados esperados - Parte 2

ILUMINAÇÃO - RESULTADOS ESPERADOS - EX ANTE			UC	3092444208	3092444208	3092444208	
			TOTAL	ilumin 5	ilumin 6	ilumin 7	
21	Redução de demanda na ponta	kW	$RDP_i$	87,39	6,25	0,96	0,15
22	Custo evitado de demanda (CED) = 1.244,72	%	$RDP_i$ %	67,00%	51,22%	73,19%	71,22%
23	Energia economizada	MWh/ano	$EE_i$	474,28	33,90	5,23	0,82
24	Custo da energia evitada (CEE) = 581,18	%	$EE_i$ %	67,00%	51,22%	73,19%	71,22%
Benefício anualizado iluminação - Ex ante			R\$ $B_{ILUM}$	384.412,88	27.479,74	4.235,95	667,77
Benefício anualizado iluminação - EE			R\$ $B_{ILUM EE}$	275.642,05	19.704,23	3.037,37	478,82
Benefício anualizado iluminação - RDP			R\$ $B_{ILUM RDP}$	108.776,08	7.775,52	1.198,58	188,95

Tabela 18 - Iluminação - RCB - PEE

$RCB_{ILUM\_PEE}$	0,26
$RCB_{PROJETO\_PEE}$	0,26

Tabela 19 - Iluminação - RCB - TOTAL

$RCB_{ILUM\_TOTAL}$	0,27
$RCB_{PROJETO\_TOTAL}$	0,27

Tabela 20 - Caracterização do sistema atual

Caracterização	Sistema Atual					
	Vapor de Sódio 250W	Vapor de Sódio 150W	Vapor de Sódio 400W	Vapor de Sódio 70W	Vapor Metálico 400W	Vapor Metálico 125W
Tipo						
Potência Lâmpada (W)	250	150	400	70	400	125
Fator de potência	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Fluxo Luminoso (lm)	27000	15000	48000	6000	22000	6200
Eficiência luminosa (lm/W)	108	100	122	84	55	50
Temperatura de cor (K)	1950	1950	1950	1900	3900	4100
IRC (%)	25	25	25	20	40	46
Vida útil (horas)	25000	25000	25000	25000	16000	16000
Tipo do reator	Eletromagnético	Eletromagnético	Eletromagnético	Eletromagnético	Eletromagnético	Eletromagnético
Consumo do reator (W)	24 ✓	18 ✓	32 ✓	12 ✓	29 ✓	14 ✓
Garantia (anos)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



Tabela 21 - Caracterização do sistema proposto

Caracterização	Sistema Proposto		
	Refletor LED 96W	Refletor LED 40W	Refletor LED 115W
Tipo	SL DURA - 96	SL VITTA - 40	SL DURA - 115
Modelo	UNICOBA	UNICOBA	UNICOBA
Fornecedor	LEDSTAR	LEDSTAR	LEDSTAR
Marca	96 ✓	40 ✓	115 ✓
Potência Lâmpada (W)	0,99	0,99	0,99
Fator de potência	14291 ✓	6472 ✓	17472 ✓
Fluxo Luminoso (lm)	149	162	152
Eficiência luminosa (lm/W)	4000	4000	4000
Temperatura de cor (K)	>70	>70 ✓	>70
IRC (%)	>90000 ✓	>100000 ✓	>90000 ✓
Vida útil (horas)	-	-	-
Tipo do reator	-	-	-
Consumo do reator (W)	5 anos	5 anos	5 anos
Garantia (anos)			

- Fotos dos sistemas atuais para exemplificação



Figura 7 - Iluminação - Sistema 1 - VSAP 250W - Rua Bento Gonçalves

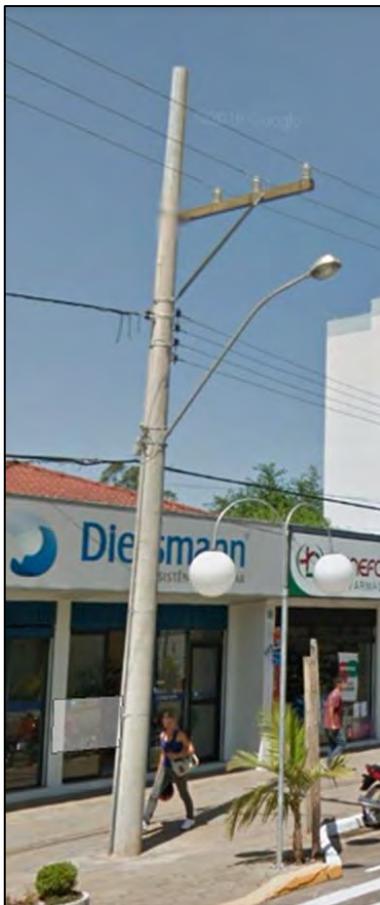


Figura 8 - Iluminação - Sistema 2 - VSAP 150W - Rua São João



Figura 9 - Iluminação - Sistema 3 - VSAP 150W - Rua Rubens Feldens



Figura 10 - Iluminação - Sistema 4 - VSAP 400W - Rua Santa Maria



Figura 11 - Iluminação - Sistema 5 - VSAP 70W - Rua Oscar de Castro



Figura 12 - Iluminação - Sistema 6 - VM 400W - Rua Dom Pedro II



Figura 13 - Iluminação - Sistema 7 - VM 125W - Rua Felipe Eckert

- b) Sistema de Aquecimento Solar  
Item não aplicável a este projeto.
- c) Cálculo do percentual de economia do consumo de energia elétrica previsto e de demanda em relação ao consumo anual apurado no histórico de consumo apresentado dos últimos 12 (doze) meses das faturas de energia.



Tabela 22 - Cálculo do percentual de economia do consumo de energia e de demanda previsto

UC: 3092444208				
Consumo de Energia Anual (Últimos 12 meses)	Economia do Consumo de Energia Previsto	% Economia do Consumo de Energia Previsto	Redução Média da Demanda (Potência) Instalada do Projeto	% redução da demanda instalada Previsto no projeto
1492,49 MWh/ano	474,28 MWh/ano	31,78%	113,98 kW	67,38%

d) Evidências quanto ao tipo de reator atualmente existente (eletromagnético e/ou eletrônico) e suas respectivas perdas

Tabela 23 - Perdas por Reator

Uso Final	Sistema Atual	Tipo de Reator	Perda por Reator (W)
Iluminação	VSAP 250W	Eletromagnético	24
Iluminação	VSAP 150W	Eletromagnético	18
Iluminação	VSAP 400W	Eletromagnético	32
Iluminação	VSAP 70W	Eletromagnético	12
Iluminação	VM 400W	Eletromagnético	29
Iluminação	VM 125W	Eletromagnético	14

e) Simulação da geração fotovoltaica ou outras Fontes Incentivadas.

Item não aplicável a este projeto.

f) Simulação luminotécnica de iluminação pública e as informações utilizadas como premissas.

Durante a simulação luminotécnica, as vias da cidade foram agrupadas por padrões conforme sua similaridade de características físicas (dimensionais) e de tráfego (classe de iluminação da via e passeio), sendo mencionado a qual sistemas pertencem (conforme referência da planilha RCB).

Para as vias que são escopo deste projeto, foi mencionado o logradouro e declarado a qual sistema e padrão foram enquadrados relativo a simulação luminotécnica. Os parâmetros da simulação luminotécnica condizem com a situação final proposta de instalação/utilização das luminárias, sendo assim podem ocorrer ajustes das condições atuais como a inclinação do braço extensor, altura do ponto de luz e comprimento do braço extensor.

Foi utilizado o fator de manutenção em 0,80.

Abaixo, são apresentadas as informações em formato de tabelas:

- Informações da simulação luminotécnica por padrões.



Tabela 24 - Informações da simulação luminotécnica por padrões

	PADRÃO					
	A	B	C	D	E	F
Calçamento	2,00	2,50	2,00	2,50	2,00	2,50
Via dupla	10,00	10,00	10,00	9,00	10,00	9,00
Faixa central	-	-	-	-	-	-
Via dupla	-	-	-	-	-	-
Calçamento	2,00	2,50	2,00	2,50	2,00	2,50
Distância entre os postes	40,00	35,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Altura do ponto de luz	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Inclinação do Braço extensor	0°	0°	0°	0°	0°	0°
Comprimento do braço extensor	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Classe de iluminação da via	V3	V3	V5	V4	V2	V2
Classe de iluminação do passeio	P3	P3	P4	P4	P3	P3
Sistema(s)	4 e 6	1	2, 5 e 7	2 e 5	3	3

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



- Vias (Ruas/Avenidas) com sistemas e padrões adotados no projeto

Tabela 25 - Vias (Ruas/Avenidas) com sistemas e padrões adotados no projeto

ITEM	LOGRADOURO	Quantidade de Lâmpadas	SISTEMA	PADRÃO
1	Rua General Neto	2	6	A
2	Rua Santa Maria	3	4	A
3	Rua Dom Pedro II	2	6	A
4	Rua Dom Pedro II	17	4	A
5	Rua Bento Gonçalves	24	1	B
6	Rua General Neto	17	1	B
7	Rua Doutor Villanova	11	1	B
8	Rua São João	5	1	B
9	Rua Julio de Castilhos	2	1	B
10	Rua Santa Catarina	4	1	B
11	Rua Vinte e Oito de Setembro	7	1	B
12	Rua São Gabriel	7	1	B
13	Rua Visconde do Rio Branco	13	1	B
14	Rua São José	16	1	B
15	Rua Santa Maria	3	1	B
16	Rua Dom Pedro II	2	1	B
17	Estrada RS 130	92	1	B
18	Rua Frederico Germano Haenssger	33	1	B
19	Rua Bento Gonçalves	2	2	C
20	Rua General Neto	1	2	C
21	Rua São João	2	2	C
22	Rua Julio de Castilhos	1	2	C
23	Rua São Gabriel	1	2	C
24	Rua da Conceição	11	2	C
25	Rua Duque de Caxias	2	2	C
26	Rua Santa Maria	7	2	C
27	Rua Dom Pedro II	5	2	C
28	Rua Dona Maria	1	2	C
29	Rua Lorenz Dewes	2	2	C
30	Rua Affonso Carlos Krein	1	2	C
31	Rua Albino Fleck	4	2	C
32	Rua Emilio Treter Sobrinho	46	2	C
33	Rua Eugenio Floriano Sehn	15	2	C
34	Rua Silvestre Aloisio Siebenborn	12	2	C
35	Rua Barão do Cotegipe	3	2	C
36	Rua Ademar Gerhardt	1	2	C
37	Rua Noemia Anna Kirstein	3	2	C
38	Rua Malvina Scheer	5	2	C
39	Rua Dona Laura Centeno de Azambuja	14	2	C
40	Rua Dona Augusta	1	2	C

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



41	Rua Alfredo Lopes da Silva	1	2	C
42	Rua José Schossler	1	2	C
43	Rua Salvelino Francisco de Vargas	2	2	C
44	Rua Joao Rafael Azambuja	20	2	C
45	Rua Frederico Germano Haenssger	109	2	C
46	Rua João Eckert	17	2	C
47	Rua Felipe Eckert	5	2	C
48	Rua da Divisa	54	2	C
49	Rua 12 de Outubro	2	2	C
50	Rua Felipe Eckert	2	7	C
51	Rua Bento Gonçalves	3	5	C
52	Rua São João	6	5	C
53	Rua Julio de Castilhos	3	5	C
54	Rua Santa Catarina	2	5	C
55	Rua São Gabriel	2	5	C
56	Rua Arthur Andres	4	5	C
57	Rua Bento Manoel	4	5	C
58	Rua Licinio Rocha de Azevedo	3	5	C
59	Rua Santa Maria	7	5	C
60	Rua Dom Pedro II	9	5	C
61	Rua Dona Maria	6	5	C
62	Rua das Águas	4	5	C
63	Rua Lorenz Dewes	4	5	C
64	Rua Affonso Carlos Krein	9	5	C
65	Rua Sete	6	5	C
66	Rua Albino Fleck	11	5	C
67	José Arlindo Sehn	6	5	C
68	Rua Maximiano José Francisco	10	5	C
69	Rua Oscar de Castro	7	5	C
70	Rua Silvestre Aloisio Siebenborn	7	5	C
71	Rua Barão do Cotegipe	16	5	C
72	Rua Oscar Lopes da Silva	11	5	C
73	Rua da Primavera	1	2	D
74	Olicio da Silva Lacerda	2	2	D
75	Rua Jucelino Kubitscheck	7	2	D
76	Rua Padre Afonso Weiler	3	2	D
77	Rua Nicolau Zart	40	2	D
78	Rua da Primavera	8	5	D
79	Rua Renato Alecio Fick	4	5	D
80	Rua Jacob Benno Fick	10	5	D
81	Rua dos Cravos	4	5	D
82	Rua das Margaridas	4	5	D
83	Rua das Camélias	4	5	D
84	Rua das Rosas	4	5	D
85	Rua João Lauro Olbermann	10	5	D
86	Rua Jucelino Kubitscheck	6	5	D
87	Rua Rubens Feldens	57	3	E
88	Estrada RS 130	3	3	F



- Sinalização das vias (Ruas/Avenidas) conforme o padrão luminotécnico

Padrão "A"

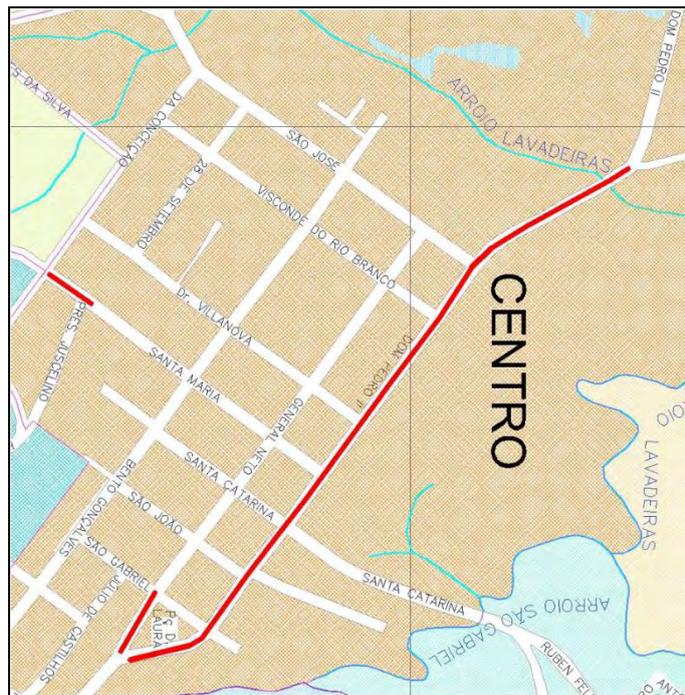


Figura 14 - Vias do Padrão "A"

Padrão "B"

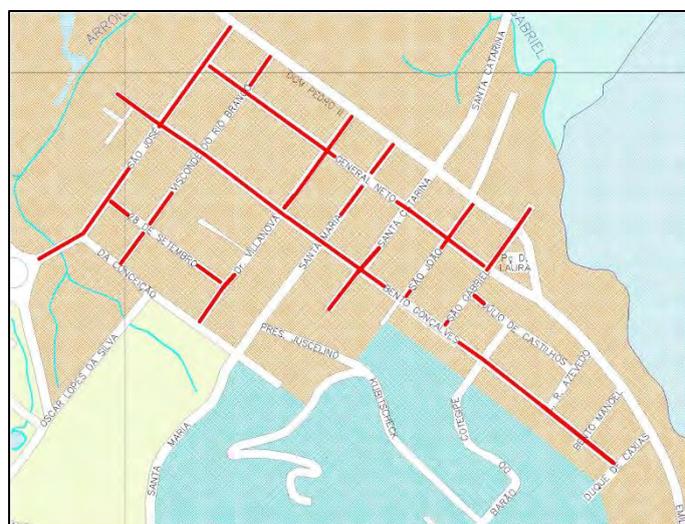


Figura 15 - Vias do Padrão "B"





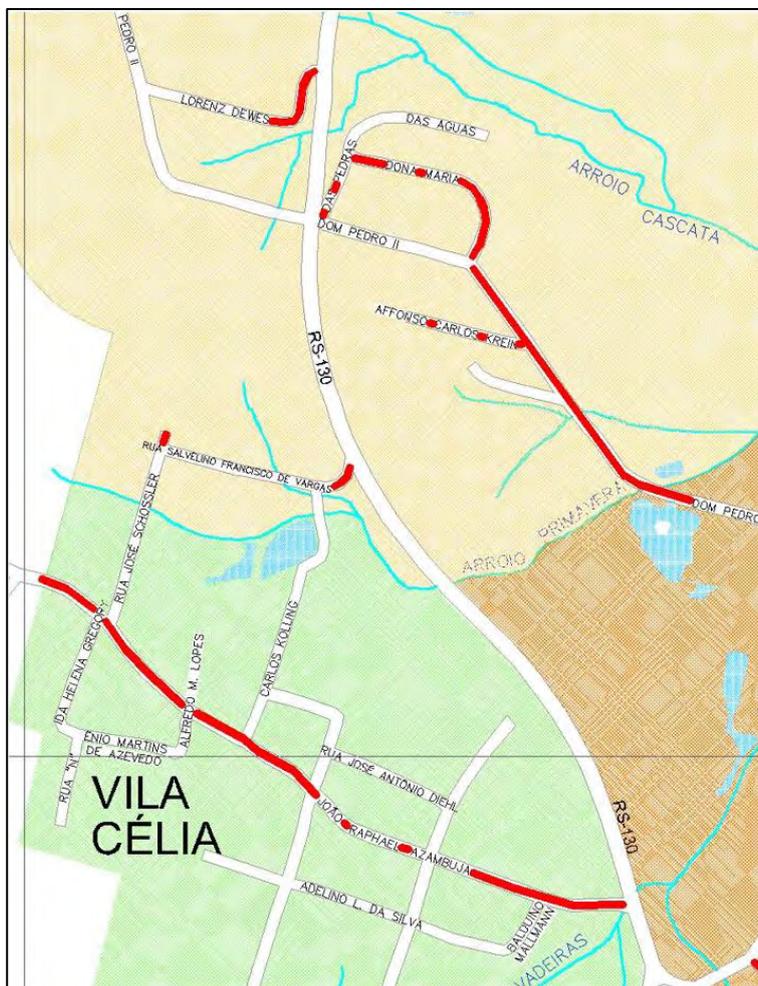


Figura 21 - Vias do Padrão "C"



Figura 22 - Vias do Padrão "C"

Padrão "D"



Figura 23 - Vias do Padrão "D"

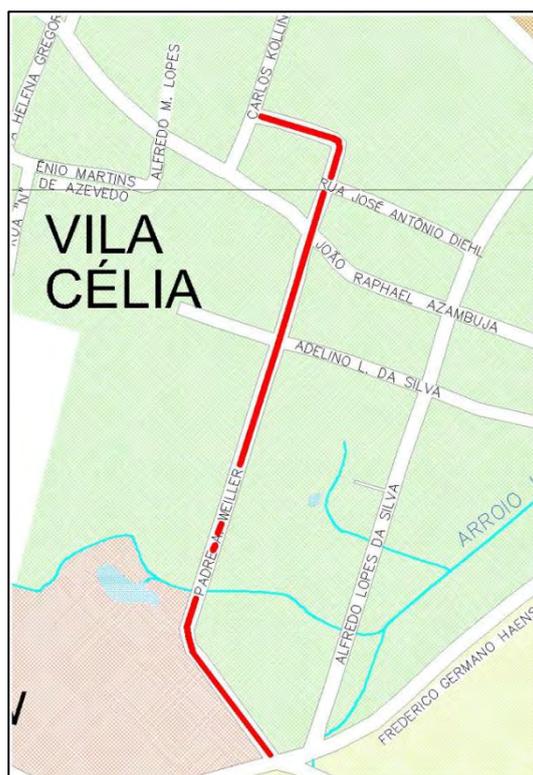


Figura 24 - Vias do Padrão "D"



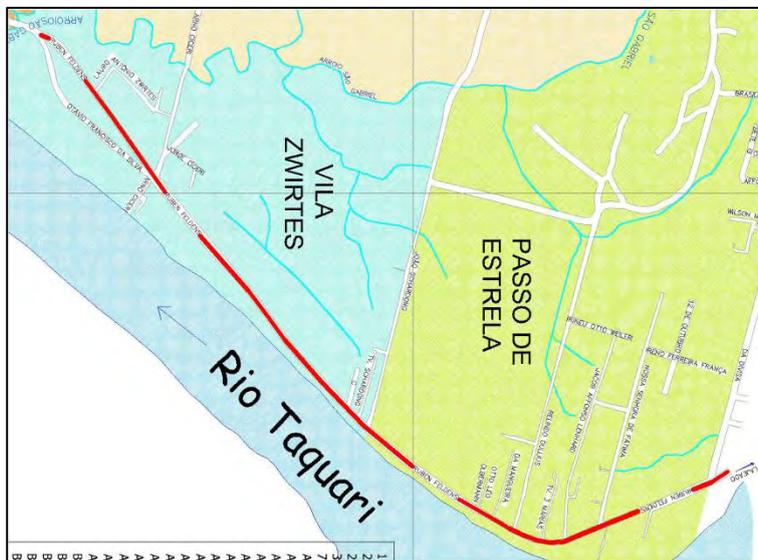


Figura 28 - Vias do Padrão "E"

Padrão "F"

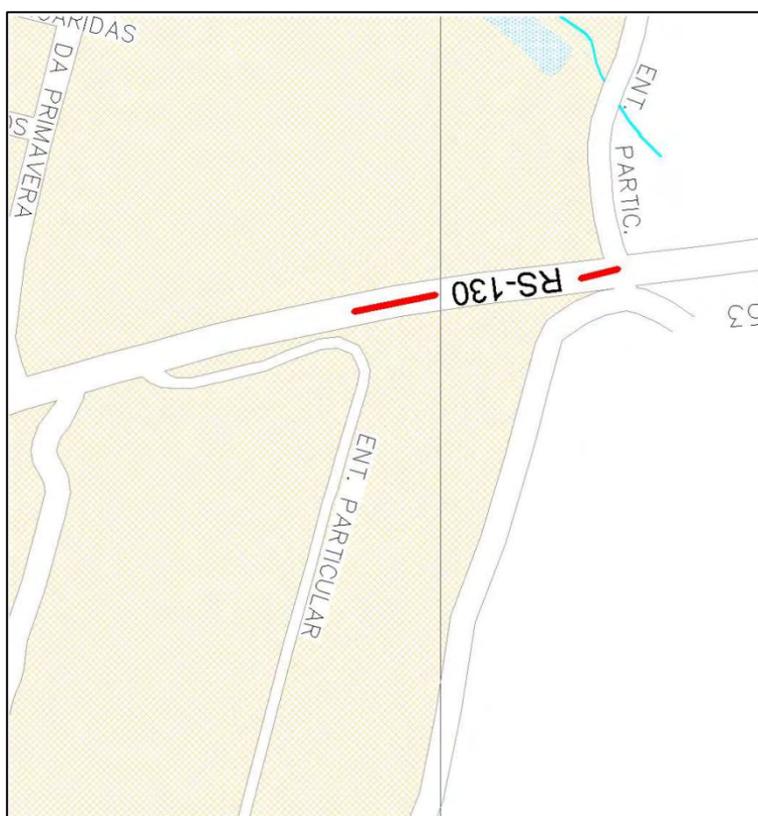


Figura 29 - Vias do Padrão "F"

- Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação



Tabela 26 - Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

- Classes de iluminação para cada tipo de via

Tabela 27 - Classes de iluminação para cada tipo de via

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	P3
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)	P4

- Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação

Tabela 28 - Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação

Classe de iluminação	Iluminância horizontal média $E_{med}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

A simulação luminotécnica através do software DIALux Evo, para atendimento a NBR 5101:2018, encontra-se no capítulo “10 - DIALUX - SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA”.



## 5. ESTRATÉGIA DE MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS (M&V)

A estratégia foi elaborada com conhecimentos obtidos sobre a estrutura e funcionamento do sistema elétrico da(s) unidade(s) consumidora(s), além de orientações previstas no Edital da Chamada Pública e consolidada por um profissional vinculado à VA Engenharia com a certificação CMVP (Certified Measurement and Verification Professional) da EVO (Efficiency Valuation Organization).

Tabela 29 - Responsável técnico CMVP

Responsável Técnico CMVP	Eng. Marcelo Maia
Certificado CMVP	4333 (Validade: 31/12/2022)
CPF	160.067.868-85
E-mail	pee@vaengenharia.com.br
Telefone	(15) 3031-5003 / (15) 98810-8361

### a) Descrição da metodologia usada de M&V

#### ✓ Iluminação

A metodologia utilizada será a opção “A”, que tem como premissa a medição isolada de parâmetro-chave e estimativa dos demais.

### b) Justificativa para utilização da metodologia escolhida

#### ✓ Iluminação

Teve-se a seleção pela opção “A” em virtude da determinação da economia de energia elétrica de modo isolado e disponibilidade da estimativa de dados dentro de incerteza aceitável, sendo que a eventual medição das mesmas iria representar um custo elevado.

### c) Fronteira de medição e efeitos interativos

#### Fronteira de medição

#### ✓ Iluminação

Em função da medição isolada (opção “A”) do equipamento, a fronteira de medição será cada lâmpada/luminária.

#### Efeitos Interativos



✓ Iluminação

Não serão considerados efeitos interativos.

d) Definição das variáveis independentes e que serão medidas

Variáveis Independentes

✓ Iluminação

Não foram consideradas variáveis independentes que influenciem na variação de energia elétrica do sistema de iluminação e não há alteração no regime de funcionamento (como seria o caso da instalação de sensores de presença ou dimmers).

Variáveis Medidas

✓ Iluminação

Será medido a potência elétrica das lâmpadas/luminárias.

e) Metodologia de seleção das amostras para medição

O tamanho da amostra inicial será calculado através da seguinte fórmula:

Tabela 30 - Tamanho inicial da amostra

$$n_0 = \frac{z^2 \times cv^2}{e^2}$$

$n_0$	tamanho inicial da amostra	1
$z$	valor padrão da distribuição normal (confiabilidade de 95%) = 1,96	1
$cv$	coeficiente de variação das medidas	1
$e$	precisão desejada (= 0,1)	1

Como o universo a ser amostrado é menor que 20 vezes o tamanho da amostra inicial, a mesma pode ser reduzida através da seguinte expressão:



Tabela 31 - Tamanho reduzido da amostra

$$n = \frac{n_0 \times N}{n_0 + N}$$

$n$	tamanho reduzido da amostra	1
$n_0$	tamanho inicial da amostra	1
$N$	tamanho da população	1

Os níveis de precisão ( $\pm 10\%$ ) e de confiança (95%) são os níveis almejados neste processo de Medição e Verificação. O coeficiente de variância (desvio padrão pela média) adotado inicialmente é de 0,5 até que a média real e o desvio padrão real da população possam ser estimados a partir de amostras reais.

✓ Iluminação

Tabela 32 - Amostragem Iluminação - Período de referência

PERÍODO DE REFERÊNCIA			
Descrição do equipamento	CV	População	Amostragem
1 VSAP 250W	0,50	236	68
2 VSAP 150W	0,50	404	78
3 VSAP 150W	0,50	60	37
4 VSAP 400W	0,50	20	17
5 VSAP 70W	0,50	194	64
6 VM 400W	0,50	4	4
7 VM 125W	0,50	2	2

Tabela 33 - Amostragem Iluminação - Período pós-retrofit

PERÍODO PÓS-RETROFIT			
Descrição do equipamento	CV	População	Amostragem
1 Refletor IP LED 96W	0,50	236	68
2 Refletor IP LED 40W	0,50	404	78
3 Refletor IP LED 96W	0,50	60	37
4 Refletor IP LED 115W	0,50	20	17
5 Refletor IP LED 40W	0,50	194	64
6 Refletor IP LED 115W	0,50	4	4
7 Refletor IP LED 40W	0,50	2	2

f) Equipamentos que serão utilizados para medição e precisão

Medidor de Potência Elétrica



Tabela 34 - Medidor PowerLogic ION 7650

 <b>PowerLogic ION 7650</b>	
Fabricante	Schneider Electric
Modelo/Série	ION 7650
Útima calibração	12/01/2021
Validade calibração	12/01/2022
Amostras/ciclo	512 a 1024
Parâmetros	Precisão +/- (%leitura)
Tensão (F-F) (F-N)	0.1%
Frequência	+/- 0.005Hz
Corrente (I1,I2,I3)	0.1%
Corrente (I4,I5)	0.4%
KW, kVAR, kVA	0.2%
KWh, kVARh, kVAh	0.2%
KW, kVA, Demanda	0.2%
Fator de potência (em unidades de FP)	0.2%
Harmônicos (até 40ª)	IEC 61000-4-7
Harmônicos (até 63ª)	1% do fundo de escala
K-Fator	5% do fundo de escala
Fator de crista	1% do fundo de escala

## g) Procedimentos que serão adotados para estimativas

Em geral, uma análise de regressão entre a energia medida e as variáveis independentes. Medir a energia e variáveis independentes até encontrar o modelo da Energia (E) em função das variáveis independentes ( $V_i$ ), antes das ações de eficiência energética:

$$E = f(V_i)$$

Fazer análise de regressão para verificar a correlação ( $R^2$ ) entre as variáveis, onde ( $R^2$ ) > 0,75 representa um bom modelo. Para o uso final iluminação, não será necessário análise de regressão.

## h) Metodologia dos cálculos das economias

Quando a economia é reportada sob as condições do período de determinação da economia, também pode se denominar consumo de energia evitado do período de determinação da economia.



Consumo de energia evitado (ou Economia)

= (Consumo de linha de base  $\pm$  Ajustes)

– (Consumo do período de determinação da economia  $\pm$  Ajustes)

✓ Iluminação

#### Cálculo da vida útil da luminária

$$\text{Vida útil das luminária} = \frac{\text{Vida útil da luminária (em horas)}}{\text{Tempo de utilização (em horas/ano)}}$$

#### Cálculo da estimativa do fator de coincidência na ponta

$$\text{FCP} = \frac{\text{nm} \times \text{nd} \times \text{nup}}{792}$$

Onde:

- FCP - fator de coincidência na ponta;
- nm - número de meses, ao longo do ano, de utilização em horário de ponta ( $\leq 12$  meses);
- nd - número de dias, ao longo do mês, de utilização em horário de ponta ( $\leq 22$  dias);
- nup - número de horas de utilização em horário de ponta ( $\leq 3$  horas);
- 792 - Número de horas de ponta disponíveis ao longo de 1 ano.

#### Energia Economizada

$$\text{EE} = \left[ \sum_{\text{Sistema } i} (\text{qa}_i \times \text{pa}_i \times \text{ha}_i) - \sum_{\text{Sistema } i} (\text{qp}_i \times \text{pp}_i \times \text{hp}_i) \right] \times 10^{-6}$$

Onde:

- EE - Energia economizada (MWh/ano);
- qa<sub>i</sub> - número de lâmpadas no sistema i atual;
- pa<sub>i</sub> - potência da lâmpada e reator no sistema i atual (W);
- ha<sub>i</sub> - tempo de funcionamento do sistema i atual (h/ano);
- qp<sub>i</sub> - número de lâmpadas no sistema i proposto;
- pp<sub>i</sub> - potência da lâmpada e reator no sistema i proposto (W);
- hp<sub>i</sub> - tempo de funcionamento do sistema i proposto (h/ano).

#### Redução de demanda na ponta



$$RDP = \left[ \sum_{\text{Sistema } i} (q_{a_i} \times p_{a_i} \times FCP_{a_i}) - \sum_{\text{Sistema } i} (q_{p_i} \times p_{p_i} \times FCP_{p_i}) \right] \times 10^{-3}$$

Onde:

- RDP - redução de demanda na ponta (kW);
- FCP<sub>a<sub>i</sub></sub> - fator de coincidência na ponta no sistema i atual;
- FCP<sub>p<sub>i</sub></sub> - fator de coincidência na ponta no sistema i proposto.

#### Fator de Utilização - FU

Os fatores de utilização de cada sistema foram calculados conforme equação abaixo.

$$F_u = \frac{T_d}{N_d}$$

Onde:

- F<sub>u</sub> – Fator de Utilização
- T<sub>d</sub> – Tempo de Utilização do Sistema em um dia
- N<sub>d</sub> – Número de horas de um dia (24 horas)

Durante a execução do projeto será elaborado e enviado o plano de M&V além dos itens acima:

- Resultados das medições realizadas para as variáveis definidas;
- Todos os registros das medições realizadas;
- Registro fotográfico da realização das medições;
- Cálculos das economias do projeto (valorados sob a ótica do sistema elétrico);
- Apresentação dos resultados finais comparando o previsto versus realizado;
- Justificativas (caso sejam observados desvios na avaliação ex post<sup>1</sup> em relação à avaliação ex ante<sup>2</sup>, os mesmos deverão ser considerados e devidamente justificados).

## **6. CUSTOS POR CATEGORIA CONTÁBIL E ORIGENS DOS RECURSOS**

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



Tabela 35 - Custo contábil e origem dos recursos

TIPO DE CUSTOS - EX ANTE		CUSTOS TOTAIS		ORIGEM DOS RECURSOS		
		R\$	%	Recursos próprios PEE	Recursos do cliente	Recursos da empresa executora
<b>CUSTOS DIRETOS - EX ANTE</b>						
Materiais e equipamentos	Previsto	R\$ 715.424,00	70,49%	R\$ 715.424,00	R\$ -	R\$ -
Mão de obra própria	Previsto	R\$ 42.761,09	4,21%	R\$ 42.761,09	R\$ -	R\$ -
Mão de obra de terceiros	Previsto	R\$ 137.037,72	13,50%	R\$ 137.037,72	R\$ -	R\$ -
Transporte	Previsto	R\$ 4.276,11	0,42%	R\$ 4.276,11	R\$ -	R\$ -
Outros custos diretos	Previsto	R\$ -	0,00%	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>Total custos diretos</b>	<b>Previsto</b>	<b>R\$ 899.498,91</b>	<b>88,62%</b>	<b>R\$ 899.498,91</b>	<b>R\$ -</b>	<b>R\$ -</b>
<b>CUSTOS INDIRETOS - EX ANTE</b>						
Marketing	Previsto	R\$ 34.208,87	3,37%	R\$ 34.208,87	R\$ -	R\$ -
Administração Própria	Previsto	R\$ 8.552,22	0,84%	R\$ 8.552,22	R\$ -	R\$ -
Treinamento e capacitação	Previsto	R\$ 10.000,00	0,99%	R\$ 10.000,00	R\$ -	R\$ -
Descarte de materiais	Previsto	R\$ 2.760,00	0,27%	R\$ 2.760,00	R\$ -	R\$ -
Medição e verificação	Previsto	R\$ 41.980,00	4,14%	R\$ 41.980,00	R\$ -	R\$ -
Auditoria contábil	Previsto	R\$ 3.000,00	0,30%	R\$ 3.000,00	R\$ -	R\$ -
Outros custos indiretos	Previsto	R\$ 15.000,00	1,48%	R\$ -	R\$ -	R\$ 15.000,00
<b>Total custos indiretos</b>	<b>Previsto</b>	<b>R\$ 115.501,09</b>	<b>11,38%</b>	<b>R\$ 100.501,09</b>	<b>R\$ -</b>	<b>R\$ 15.000,00</b>
<b>CUSTO TOTAL DO PROJETO - EX ANTE</b>	<b>PREVISTO</b>	<b>R\$ 1.015.000,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>R\$ 1.000.000,00</b>	<b>R\$ -</b>	<b>R\$ 15.000,00</b>

## 7. TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

### a) Conteúdo programático

- Eficiência Energética;
- Instituições Realizadoras do Projeto de Eficiência Energética;
- Matriz Energética, Transmissão e Consumo;
- Sustentabilidade;
- Dicas de Consumo Sustentável;
- Objetivos do PEE e do projeto de eficiência energética;
- Investimento do projeto;
- Resultados do projeto;
- Resultados ao Meio Ambiente;
- Divulgação do PEE.

### b) Público-alvo

O Treinamento do Projeto de Eficiência Energética será para os funcionários (colaboradores da manutenção, administrativos e interessados externo/interno) e munícipes, sendo para até 10% do efetivo da instituição. Prevê ainda a participação de colaboradores da ESCO e da Distribuidora.

### c) Carga-horária

Se prevê 4 (quatro) horas de duração do treinamento.



d) Custos relacionados

Custo treinamento:

R\$ 10.000,00

e) Instrutor Habilitado

Apresentação Resumo do Profissional: Marcelo Maia é Bacharel em Engenharia elétrica, Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (USP), MBA em gestão de ativos pela Universidade de Campinas (UNICAMP) e MBA em Gestão de Projetos pela Faculdade de Campinas. Funções desempenhadas como engenheiro de qualidade de energia e planejamento, Coordenador de estratégia e qualidade de processos e gerente de pesquisa de desenvolvimento nas distribuidoras AES, EDP Bandeirante e CPFL Energia. Atualmente é consultor técnico de comercialização e Eficiência em energia. É qualificado com a certificação internacional Efficiency Valuation Organization (EVO) para projetar projetos de eficiência energética junto as Distribuidoras e ANEEL.

f) Cronograma

Segue de acordo com o cronograma físico do projeto.

g) Local

Nas instalações da instituição contemplada, espaço locado ou em plataforma de Ensino à Distância (EAD).

h) Treinamento Virtual - Sistema EAD

Em uma eventual necessidade de aplicação do treinamento de forma virtual, em decorrência dos procedimentos de saúde requeridos devido a COVID-19, segue abaixo a proposta relacionada ao tópico:

Proposta de Treinamento Virtual - Sistema EAD

Uma plataforma de ensino à distância, EAD, é um sistema de gestão de aprendizagem desenvolvido a partir de uma metodologia pedagógica para promover o ensino online de forma eficiente e bem estruturada. Em outras palavras, uma plataforma EAD é uma solução completa desenvolvida para oferecer toda uma estrutura necessária para a criação de cursos online.

Pensando nisso, a VA Engenharia pretende desenvolver uma plataforma EAD para aplicar o treinamento dos projetos do Programa de Eficiência Energética. A plataforma de ensino seguirá os mesmos requisitos do treinamento presencial, seguindo o mesmo conteúdo programático, assim como a avaliação e o questionário do treinamento.



---

Quando a plataforma estiver desenvolvida, o usuário irá precisar de um link de acesso para se cadastrar no site e liberar o ambiente de ensino. Feito o cadastro, o aluno acessará a plataforma com seu e-mail e sua senha, na qual entrará no ambiente virtual de aprendizagem. Clicando no curso, abrirão os capítulos do treinamento, dando o total de 6 capítulos. O aluno dará início ao treinamento e só conseguirá avançar à medida que for finalizando os módulos.

Ao final de cada capítulo terá uma avaliação sobre o assunto abordado. No último capítulo, além da avaliação o aluno também terá que responder um questionário sobre o treinamento. Ao concluir o treinamento será emitido um certificado de conclusão.

O treinamento EAD é um ótimo aliado para divulgar o projeto do Programa de Eficiência Energética e atingir um número maior de pessoas. Esta ação só será realizada caso não seja possível desenvolvermos o treinamento presencial, ou caso a distribuidora de o aval para executar.

## **8. GERENCIAMENTO DOS RISCOS**

- Descrição dos riscos identificados e conhecidos inerente a todo o decorrer do projeto

CHAMADA PÚBLICA SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021



Tabela 36 - Riscos identificados e conhecidos

1	2	3	4	5	6	7
Nome do Responsável pela Identificação	Descrição do Risco	Consequência do Risco	Categoria do Risco	Plano de Ação	Nome do Responsável	Probabilidade de o Risco acontecer
Renato Antunes - Engenheiro Segurança	Acidentes relacionados a Segurança do Trabalho	Danos físicos e materiais; Imagem da Empresa; Atraso na execução do Projeto;	Técnico	Análise Preliminar de Risco - APR; Treinamento da Equipe; Certificações pertinentes; uso obrigatório de EPI e EPC; Ter procedimentos padronizados e certificados (Ex. ISO 45000/14000 e PMP);	Renato Anunes	Média
Mauricio de Paula - Gestor de Projetos	Cronograma	Atraso na execução do Projeto; Atraso na liberação e aprovação das ações;	Gerenciamento de Projeto	Gestão do Projeto; Trabalhar com fornecedores alternativos; Possibilidade de tercerização caso necessário; Reunião de Acompanhamento Mensal;	Mauricio de Paula	Média
Felipe Coelho - Diretor Financeiro	Financeiro	Variação cambial que inviabilize a manutenção do custo; Perda da equidade contratual;	Externo	Revisão do escopo e custos do projeto	Felipe Coelho	Alta
Mauricio de Paula - Gestor de Projetos	Força Maior (Pandemia, fenômenos naturais e ordem pública)	Atraso na execução do Projeto;	Externo	Seguir regras governamentais; Buscar opções alternativas (treinamento em EAD); Seguro de cargas e materiais;	Mauricio de Paula	Alta
Felipe Coelho - Diretor Financeiro	Suprimentos	Atraso entrega do Material	Organizacional	Gestão do Projeto; Trabalhar com fornecedores alternativos; Estoque próprio;	Felipe Coelho	Baixa
Mauricio de Paula - Gestor de Projetos	Qualidade Técnica do Projeto	Não Atingir os resultados esperados; Não Conformidade dos padrões do PEE e ANEEL;	Técnico	Levantamento previo e preciso do projeto; Ter procedimentos padronizados e certificados (Ex. ISO 9001); Mão de Obra Qualificada e Certificada (CMVP)	Marcelo Maia	Baixa



## 9. SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA

Para este projeto, tem-se a proposta da implementação do “Sistema de Gestão Energética” na(s) unidade(s) consumidoras do cliente consumidor, no qual, é norteado pela norma NBR ABNT ISO 50001:2018.

Na etapa de diagnóstico energético, foram aplicadas as diretrizes da norma NBR ABNT ISO 50001:2018, em ações como: revisão energética, linha de base energética e indicadores de desempenho energético, entre outras. Porém, no diagnóstico energético, adotou-se a abordagem dos temas conforme o PROPEE, com o intuito do atendimento do edital da chamada pública e do modelo de diagnóstico fornecido (anexo C).

Com a eventual aprovação e habilitação do projeto e sua subsequente execução, prevê-se a continuidade da gestão energética, por meio das ações listadas abaixo:

a) Após o início das AEEs (ações de eficiência energética) aplicadas ao projeto, será enviado informativos por e-mail ao representante do cliente consumidor (para distribuição interna) de conteúdos técnicos/administrativos abordando itens relacionados a gestão da energia elétrica, como: rotina de desligamento de equipamentos (exemplo: monitores de computador, iluminação, etc) sem uso, incentivo de utilização fontes de energia renováveis, identificação de líder interno do SGE do cliente consumidor, orientação de coleta de dados energéticos, avaliação do desempenho energético, incentivo de aquisição de equipamentos com comprovação de eficiência energética, elaboração de indicadores desempenho energético, entre outros. O conteúdo será desenvolvido pela ESCO VA Engenharia, sendo a periodicidade do envio dos informativos quinzenal até a conclusão do projeto, conforme cronograma definido no edital da presente chamada pública.

b) Durante o treinamento do projeto (item previsto conforme edital e PROPEE), será identificado cinco participantes que tenham interesse em participar da pesquisa de levantamento de dados sobre o uso consciente da energia elétrica.

A VA Engenharia entrará em contato (por e-mail e/ou contato telefônico) com os cinco participantes para obter informações relativo ao consumo atual, tecnologia dos equipamentos em sua instalação e rotina de utilização da energia elétrica no ambiente/cotidiano residencial e corporativo que estão inseridos. Com essas informações, será encaminhado aos participantes orientações de ações técnicas/administrativas para o melhor uso da energia elétrica, com o objetivo da empregabilidade dos conceitos da eficiência energética.

Após um período mínimo de 30 dias, serão solicitadas as informações atuais aos participantes, com o intuito de comparar com as informações iniciais e identificar eventuais benefícios energéticos/financeiros com a aplicação das AEEs (ações de eficiência energética) sugeridas. Tais resultados serão divulgados pelas mídias propostas pela VA Engenharia e os participantes receberão certificados de participação evidenciando os resultados obtidos.

c) Conforme orientação da norma NBR ABNT ISO 50001:2018 sob o aspecto de disseminar a conscientização da eficiência energética, o uso da energia e o consumo da energia, bem como informações do PEE e do projeto executado, estão previstas as seguintes ações:

- Elaboração de arte e confecção de revistas a serem entregues para os colaboradores, funcionários e interessados do cliente consumidor durante o treinamento do projeto, abordando sobre o projeto e o programa de eficiência energética. Impressão em papel couchê A5 com gramatura 170.
- Elaboração de arte e confecção de placa de divulgação permanente em acrílico duplo para divulgação e informação do resultado do projeto, sendo fixada em local de grande circulação,



---

atingindo a todos passantes.

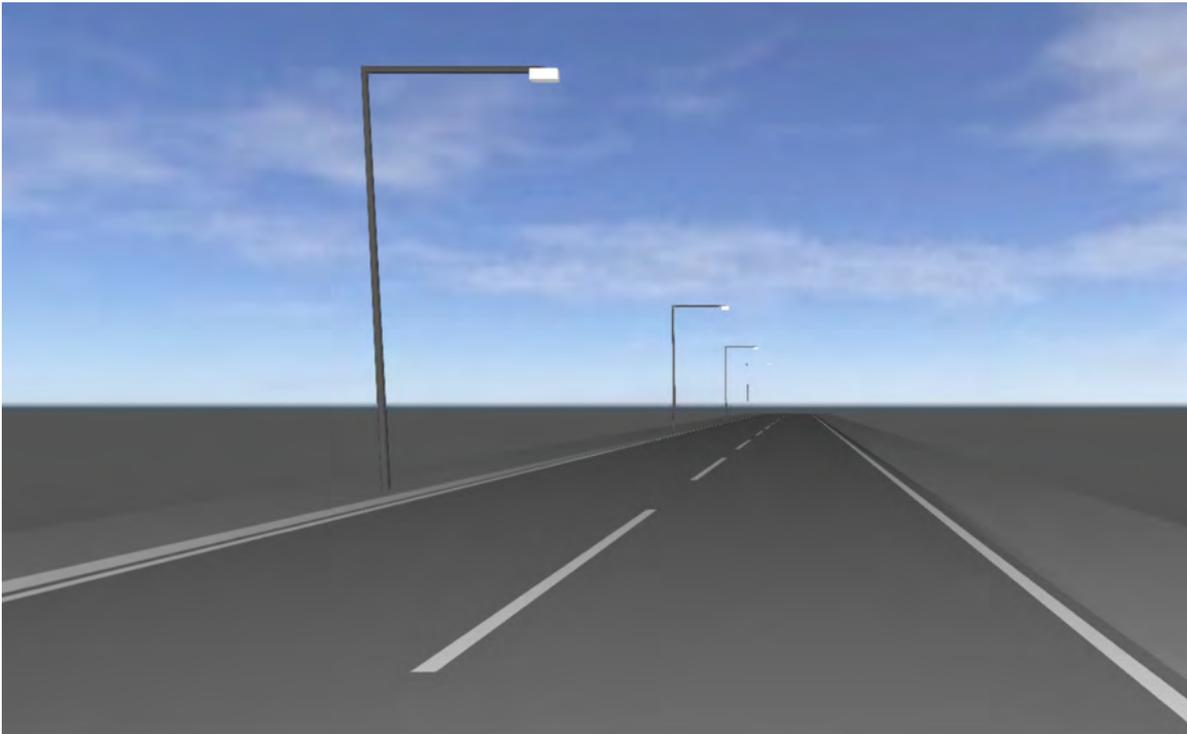
- Produção de Vídeo com fotos do projeto demonstrando dados e a importância do Projeto de Eficiência Energética. Produção de arte e texto de apoio para postagem, planejamento de impulsionamento e acompanhamento (gerenciamento de conteúdo), divulgando as postagens no Facebook e Instagram da VA Engenharia.

d) Conforme orientação da norma NBR ABNT ISO 50001:2018 sob o aspecto de disseminar a comunicação, estão previstas as seguintes ações:

- Divulgação dos resultados do projeto por meio de postagem e impulsionamento no Facebook (duas postagens) e Instagram (duas postagens) com período de veiculação aproximado de 10 dias, sendo 05 dias para cada postagem (um post em formato de vídeo com texto informativo sobre os resultados do projeto e um post em formato de imagem com texto informativo sobre os resultados do projeto).

Todas as ações mencionadas serão submetidas previamente para a aprovação da distribuidora CPFL Energia.

## **10. DIALUX - SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA**



## **RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO - MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO SUL**

Relatório Luminotécnico de Iluminação Pública, conforme a NBR 5101:2018, para a Chamada Pública SPF/PEE-CPFL ENERGIA\_001/2021

## Conteúdo

Capa	1
Conteúdo	2

### Padrão A · Alternativa 1

Resumo (em direcção EN 13201:2015)	4
Passeio 1 (C4)	7
Pista de rodagem 1 (C4)	9
Passeio 2 (C4)	11

### Padrão B · Alternativa 50

Resumo (em direcção EN 13201:2015)	13
Passeio 1 (C4)	16
Pista de rodagem 1 (C4)	18
Passeio 2 (C4)	20

### Padrão C · Alternativa 51

Resumo (em direcção EN 13201:2015)	22
Passeio 1 (C4)	25
Pista de rodagem 1 (C4)	27
Passeio 2 (C4)	29

### Padrão D · Alternativa 52

Resumo (em direcção EN 13201:2015)	31
Passeio 1 (C4)	34
Pista de rodagem 1 (C4)	36
Passeio 2 (C4)	38

### Padrão E · Alternativa 53

Resumo (em direcção EN 13201:2015)	40
Passeio 1 (C4)	43
Pista de rodagem 1 (C4)	45
Passeio 2 (C4)	47

### Padrão F · Alternativa 54

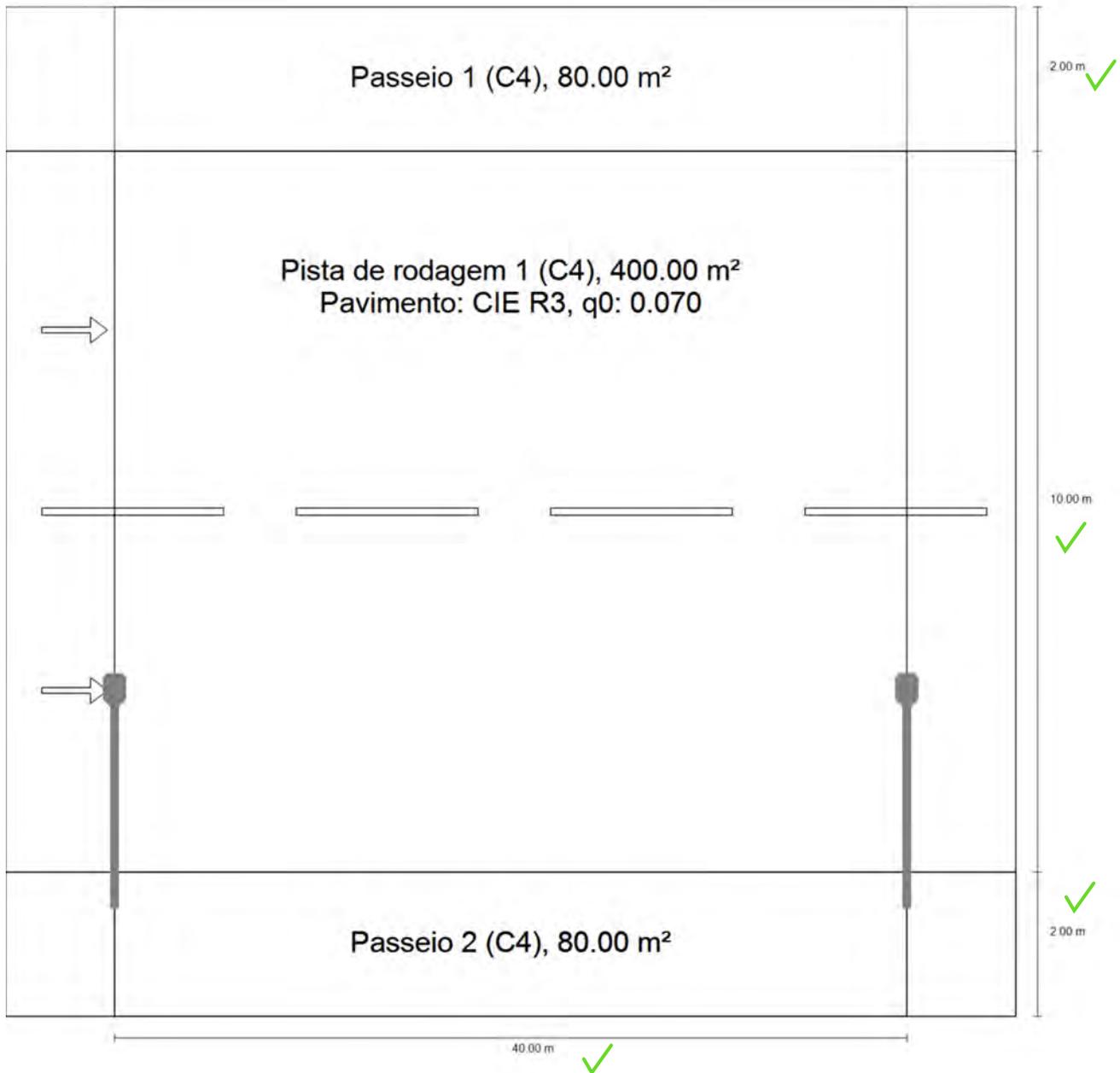
Resumo (em direcção EN 13201:2015)	49
------------------------------------	----

## Conteúdo

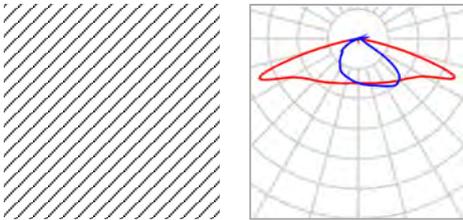
Passeio 1 (C4) .....	52
Pista de rodagem 1 (C4) .....	54
Passeio 2 (C4) .....	56

Padrão A

### Resumo (em direcção EN 13201:2015)



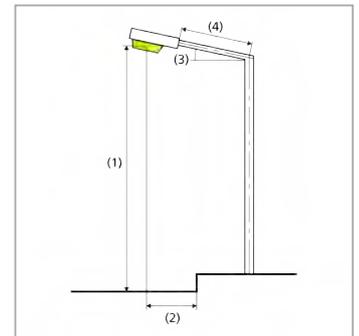
Padrão A

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Fabricante	UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR	P	117.7 W ✓
Nome do artigo	SL DURA V8.3 115W 4K0	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	17472 lm ✓
Equipagem	1x	$\Phi_{\text{Luminária}}$	17476 lm
		$\eta$	100.02 %

## SL DURA V8.3 115W 4K0 (unilateral em baixo)

Distância entre postes	40.000 m ✓
(1) Altura de ponto de luz	9.000 m ✓
(2) Saliência de ponto de luz	2.500 m
(3) Inclinação de braço extensor	0.0°
(4) Comprimento braço extensor	3.000 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 117.7 W
Consumo	2942.5 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 535 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 85.3 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.53 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*3
Classe de índice de encandeamento	D.4



Padrão A

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	13.63 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.66	$\geq 0.20$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	20.42 lx ✓	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.48 ✓	$\geq 0.20$	✓
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	14.96 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.47	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação. ✓

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Padrão A	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
SL DURA V8.3 115W 4K0 (unilateral em baixo)	$D_e$	0.8 kWh/m <sup>2</sup> yr,	470.8 kWh/yr

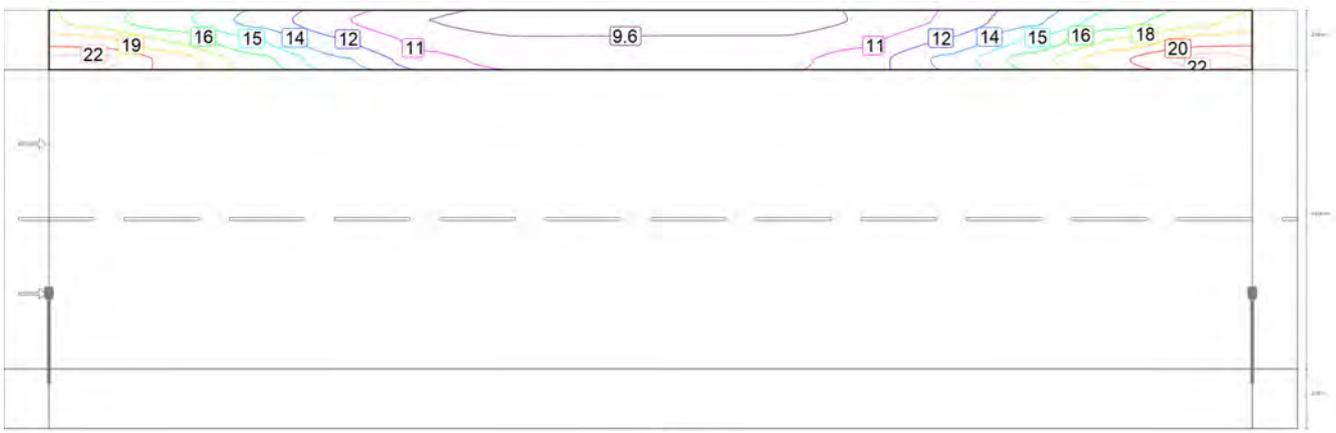
Padrão A

### Passeio 1 (C4)

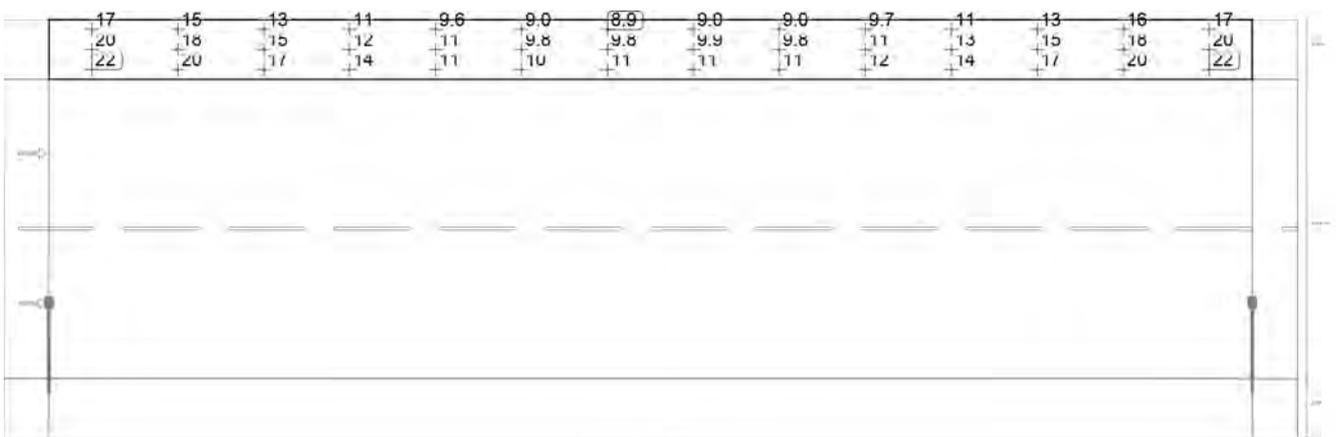
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	13.63 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.66	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
13.667	17.24	15.41	13.23	11.00	9.61	9.02	8.95	8.95	9.01	9.70	11.13	13.42	15.75	17.38
13.000	19.66	17.64	15.06	12.38	10.51	9.79	9.81	9.85	9.83	10.64	12.52	15.27	17.94	19.79
12.333	22.33	19.93	16.83	13.81	11.48	10.49	10.56	10.65	10.61	11.66	13.95	16.99	20.21	22.46

Padrão A

## Passoio 1 (C4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	13.6 lx	8.95 lx	22.5 lx	0.656	0.398

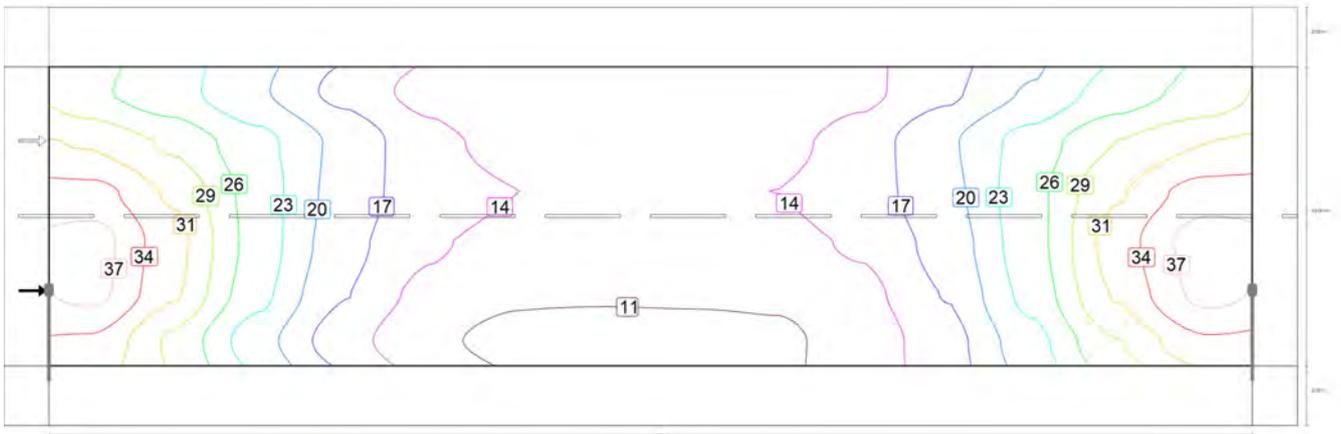
Padrão A

### Pista de rodagem 1 (C4)

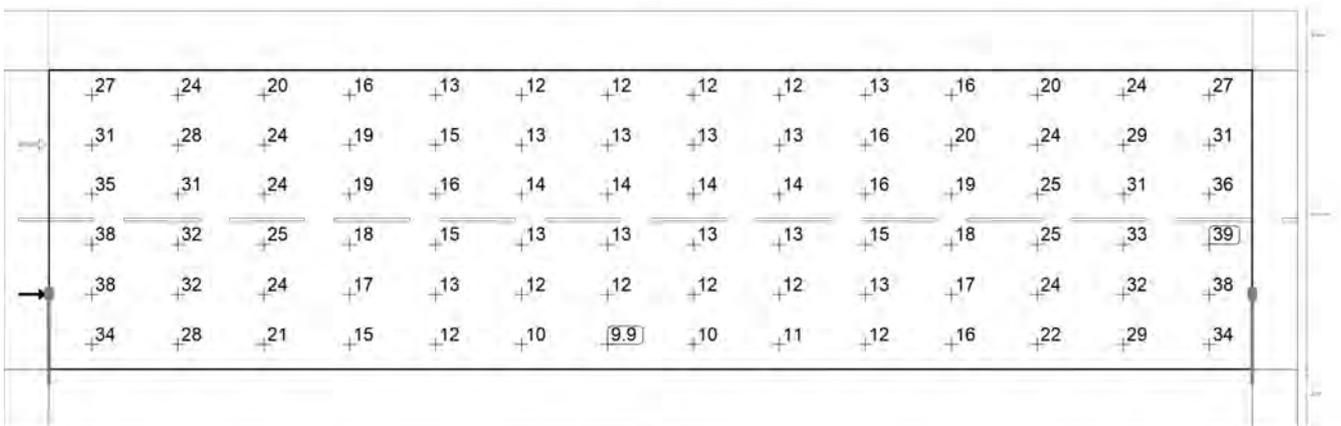
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	20.42 lx	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.48	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
11.167	26.51	23.94	20.26	16.17	13.20	11.75	11.75	11.93	11.98	13.45	16.49	20.34	24.16	26.62
9.500	31.20	28.05	23.72	19.17	15.15	13.12	12.95	13.09	13.36	15.55	19.52	24.06	28.69	31.43
7.833	35.35	30.96	24.43	18.76	15.61	14.19	14.05	14.06	14.20	15.71	19.04	24.79	31.24	35.73



Padrão A

**Pista de rodagem 1 (C4)**

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
6.167	38.25	32.41	24.51	18.21	14.56	13.37	13.23	13.26	13.34	14.59	18.24	24.64	32.90	38.64
4.500	38.02	31.81	23.72	17.16	13.32	11.73	11.74	11.85	11.82	13.33	17.28	23.86	31.91	38.08
2.833	33.80	28.02	21.12	15.44	11.98	10.49	9.88	10.02	10.78	12.38	15.93	21.78	28.53	33.72

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	20.4 lx	9.88 lx	38.6 lx	0.484	0.256

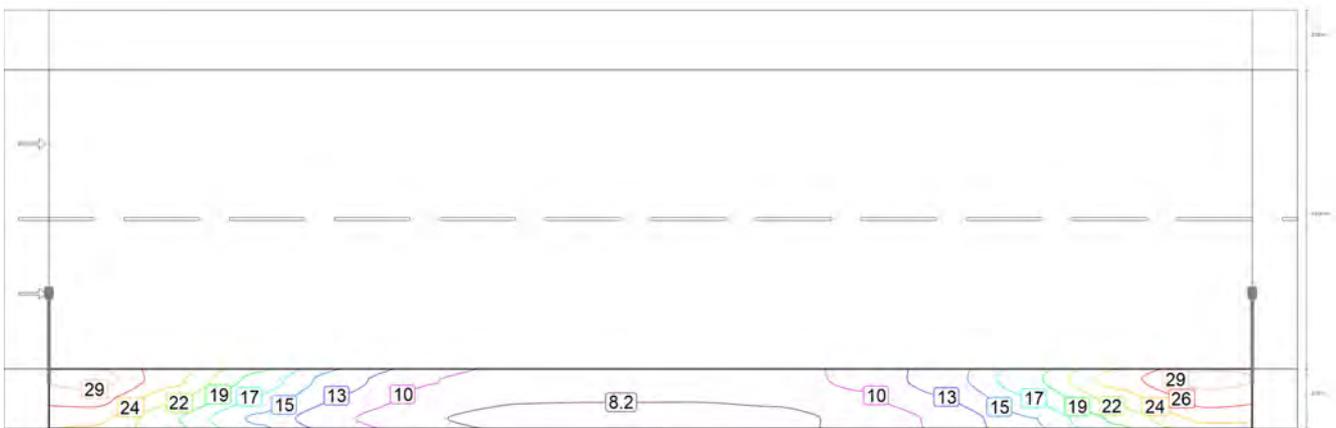
Padrão A

### Passeio 2 (C4)

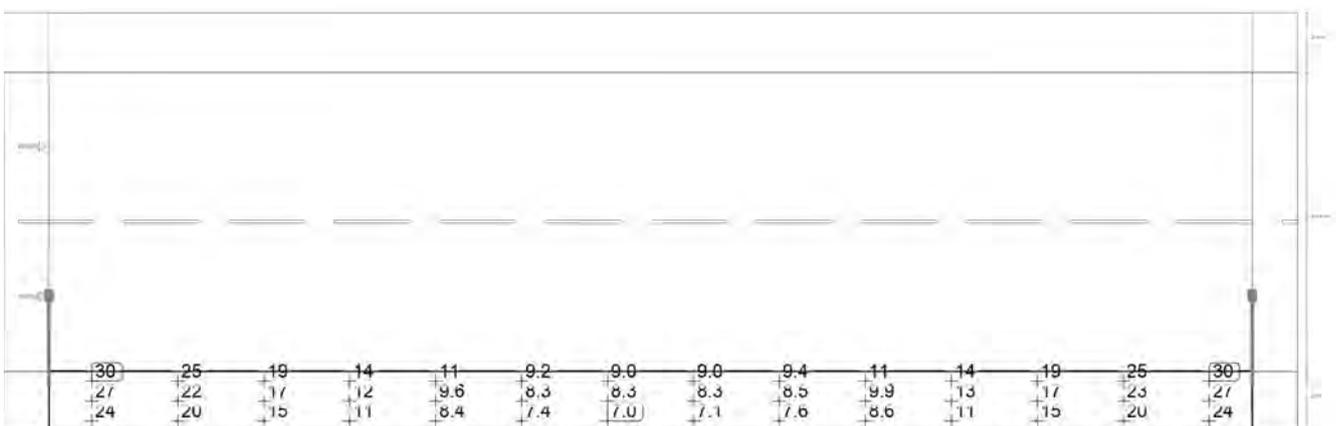
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	14.96 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.47	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
1.667	29.65	24.55	18.70	13.55	10.54	9.17	8.95	8.98	9.42	10.99	14.01	19.12	25.01	29.59
1.000	27.04	22.12	16.71	12.26	9.57	8.31	8.28	8.27	8.50	9.93	12.57	17.17	22.58	26.99
0.333	24.50	19.60	14.53	10.63	8.35	7.44	7.04	7.05	7.58	8.64	10.98	14.93	19.86	24.48

Padrão A

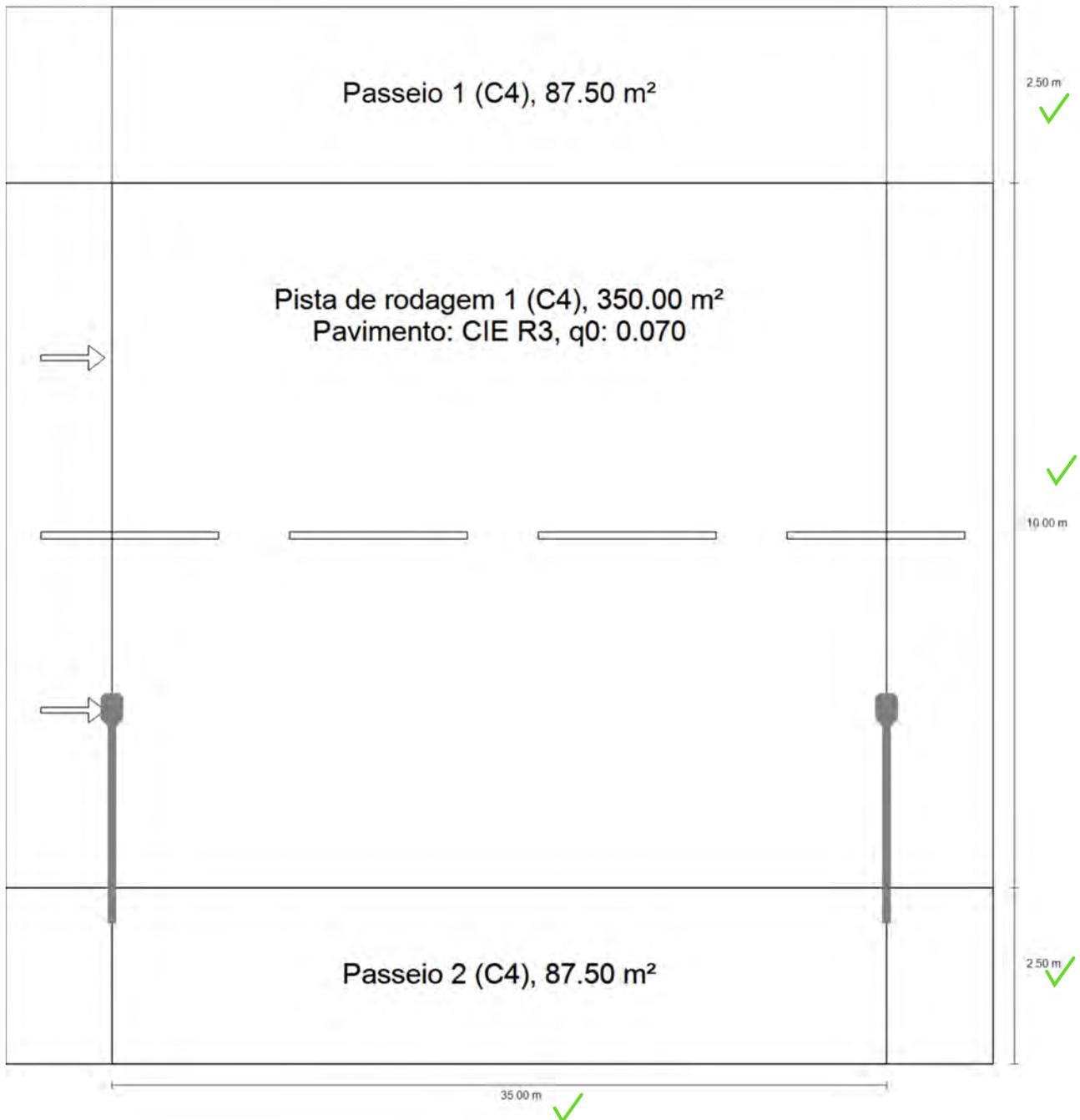
## Passoio 2 (C4)

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

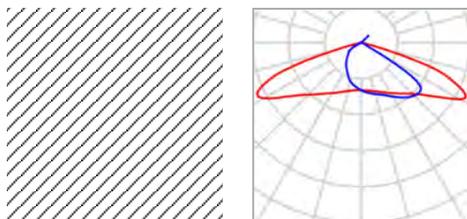
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	15.0 lx	7.04 lx	29.7 lx	0.470	0.237

Padrão B

### Resumo (em direcção EN 13201:2015)



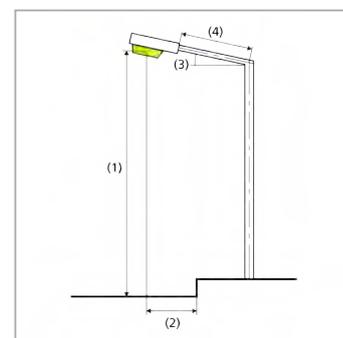
Padrão B

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Fabricante	LEDSTAR	P	92.8 W ✓
Nome do artigo	SL DU V8.3 96W 4K0	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14291 lm ✓
Equipagem	1x	$\Phi_{\text{Luminária}}$	14293 lm
		$\eta$	100.01 %

SL DU V8.3 96W 4K0 (unilateral em baixo)

Distância entre postes	35.000 m ✓
(1) Altura de ponto de luz	9.000 m ✓
(2) Saliência de ponto de luz	2.500 m
(3) Inclinação de braço extensor	0.0°
(4) Comprimento braço extensor	3.000 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 92.8 W ✓
Consumo	2691.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 427 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 37.2 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 3.10 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*3
Classe de índice de encandeamento	D.6



Padrão B

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	12.31 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.59	$\geq 0.20$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	18.22 lx ✓	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.63 ✓	$\geq 0.20$	✓
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	12.78 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.69	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação. ✓

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Padrão B	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
SL DU V8.3 96W 4K0 (unilateral em baixo)	$D_e$	0.7 kWh/m <sup>2</sup> yr,	371.2 kWh/yr

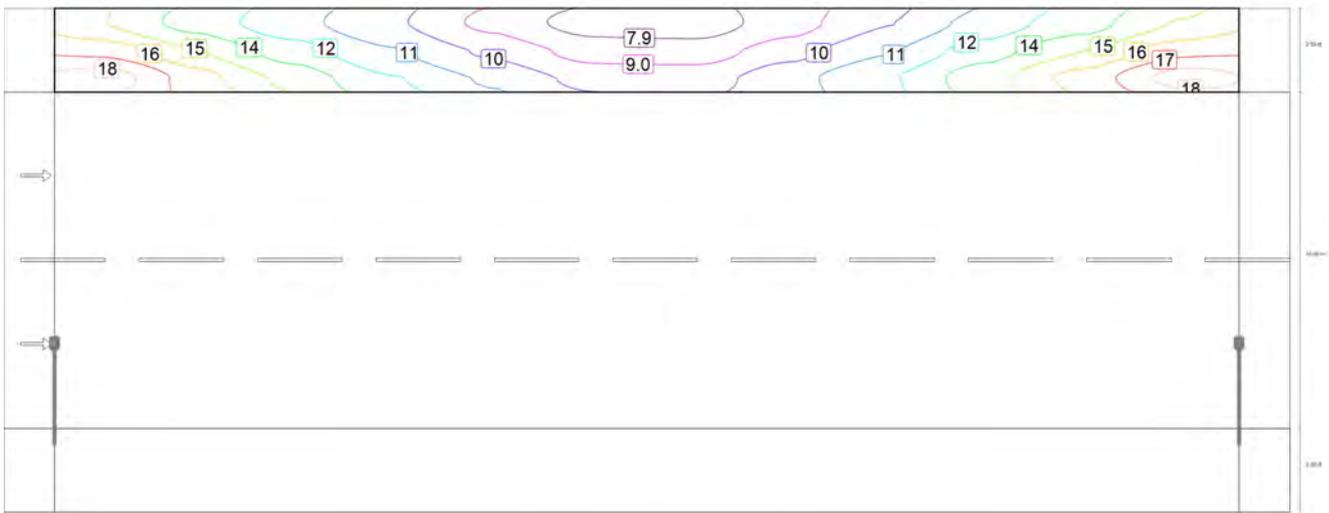
Padrão B

### Passeio 1 (C4)

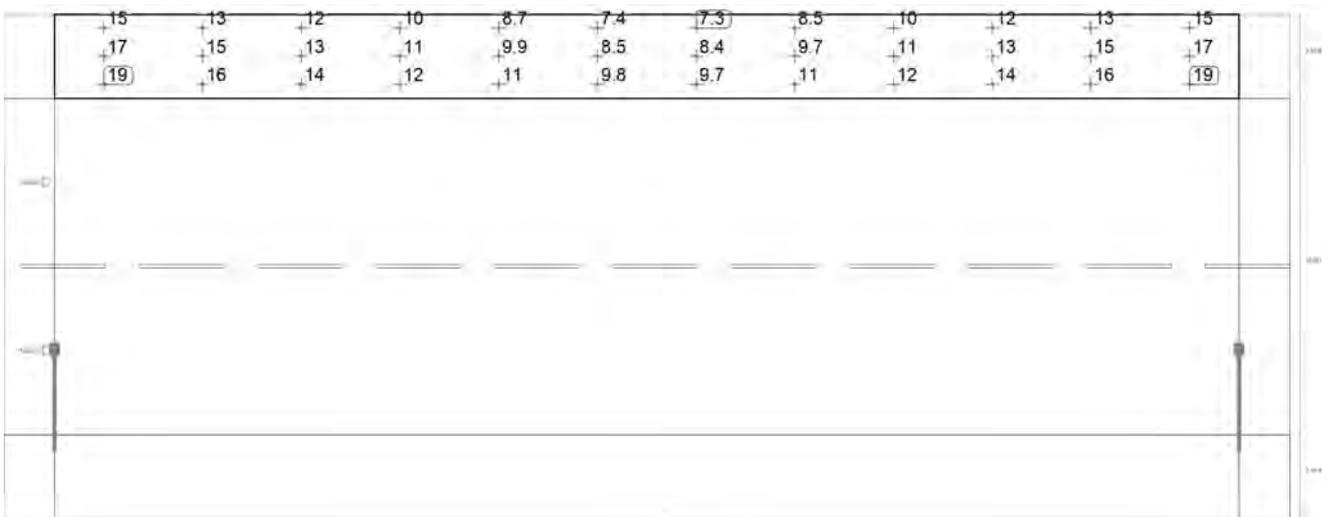
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	12.31 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.59	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Grelha de valores)

Padrão B

**Passeio 1 (C4)**

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
14.583	14.70	13.08	11.63	10.25	8.67	7.38	7.30	8.50	10.09	11.68	13.07	14.78
13.750	16.61	14.70	12.94	11.35	9.89	8.55	8.44	9.69	11.18	13.03	14.66	16.61
12.917	18.60	16.30	14.26	12.45	11.08	9.76	9.66	10.86	12.26	14.22	16.22	18.59

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	12.3 lx	7.30 lx	18.6 lx	0.593	0.392

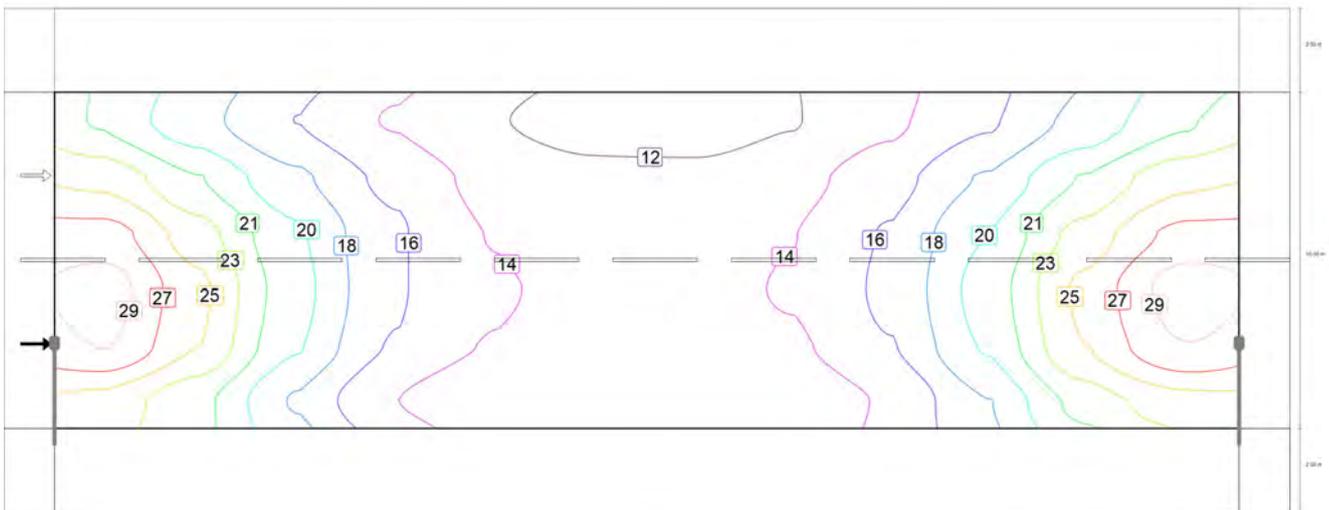
Padrão B

### Pista de rodagem 1 (C4)

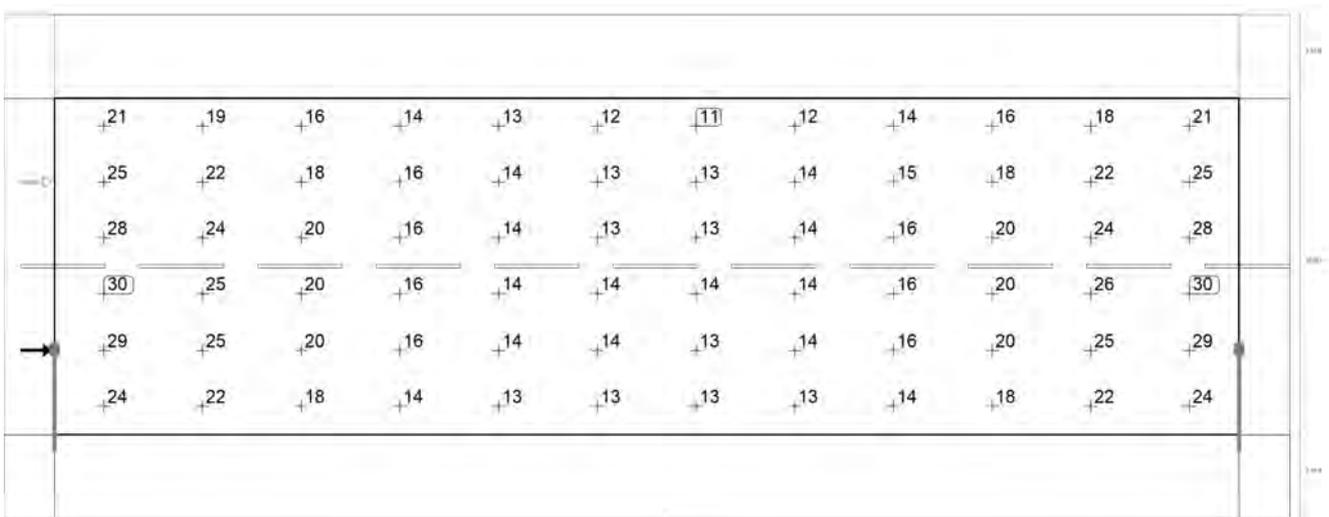
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	18.22 lx	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.63	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Grelha de valores)

Padrão B

**Pista de rodagem 1 (C4)**

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
11.667	21.27	18.50	15.97	14.04	12.51	11.60	11.46	12.27	13.83	15.80	18.44	21.22
10.000	24.65	21.52	18.22	15.50	13.66	12.86	12.84	13.53	15.28	18.04	21.63	24.64
8.333	27.68	24.09	19.91	16.25	14.10	13.41	13.36	14.15	16.16	19.70	24.01	27.55
6.667	29.54	25.50	20.37	16.23	14.36	13.87	13.73	14.30	16.35	20.41	25.57	29.66
5.000	28.82	25.08	19.79	15.81	14.06	13.67	13.42	13.91	15.91	19.86	25.14	28.67
3.333	24.47	21.98	17.63	14.18	12.82	12.67	12.72	12.91	14.39	17.81	22.18	24.38

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	18.2 lx	11.5 lx	29.7 lx	0.629	0.386





Padrão B

## Passeio 2 (C4)

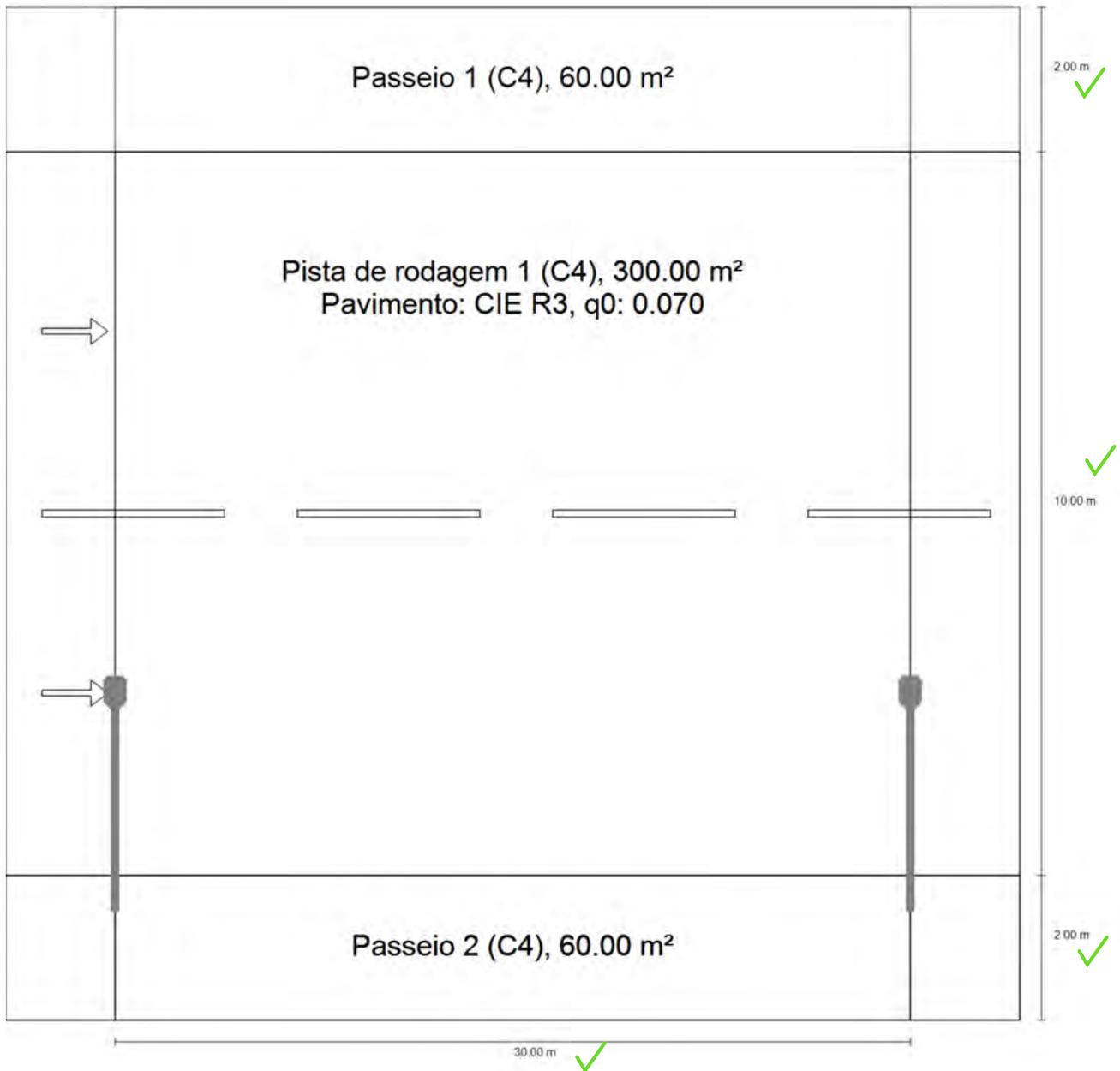
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.083	20.56	18.54	15.24	12.58	11.54	11.32	11.42	11.62	12.70	15.48	18.74	20.43
1.250	16.79	15.45	12.89	11.06	10.42	10.13	10.17	10.47	11.16	13.13	15.48	16.75
0.417	13.49	12.25	10.34	9.09	8.84	8.76	8.78	8.89	9.25	10.47	12.34	13.51

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

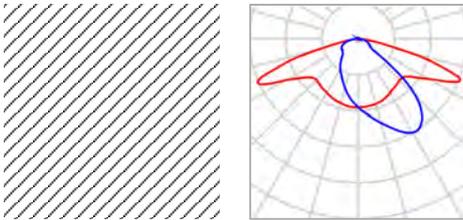
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	12.8 lx	8.76 lx	20.6 lx	0.685	0.426

Padrão C

### Resumo (em direcção EN 13201:2015)



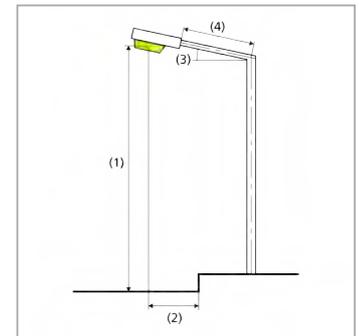
Padrão C

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Fabricante	UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR	P	44.7 W ✓
Nome do artigo	STREET-LIGHT VITTA V9.3 40W 4K0	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	6472 lm ✓
Equipagem	1x	$\Phi_{\text{Luminária}}$	6474 lm
		$\eta$	100.02 %

## STREET-LIGHT VITTA V9.3 40W 4K0 (unilateral em baixo)

Distância entre postes	30.000 m ✓
(1) Altura de ponto de luz	9.000 m ✓
(2) Saliência de ponto de luz	2.500 m
(3) Inclinação de braço extensor	0.0°
(4) Comprimento braço extensor	3.000 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 44.7 W ✓
Consumo	1475.1 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 495 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 95.4 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 8.22 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*3
Classe de índice de encandeamento	D.4



Padrão C

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	6.64 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.53	$\geq 0.20$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	11.33 lx ✓	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.30 ✓	$\geq 0.20$	✓
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	5.17 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.27	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma

Foi calculado com uma valor de manutenção 0.80 para a instalação.

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Padrão C	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
STREET-LIGHT VITTA V9.3 40W 4K0 (unilateral em baixo)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> yr,	178.8 kWh/yr

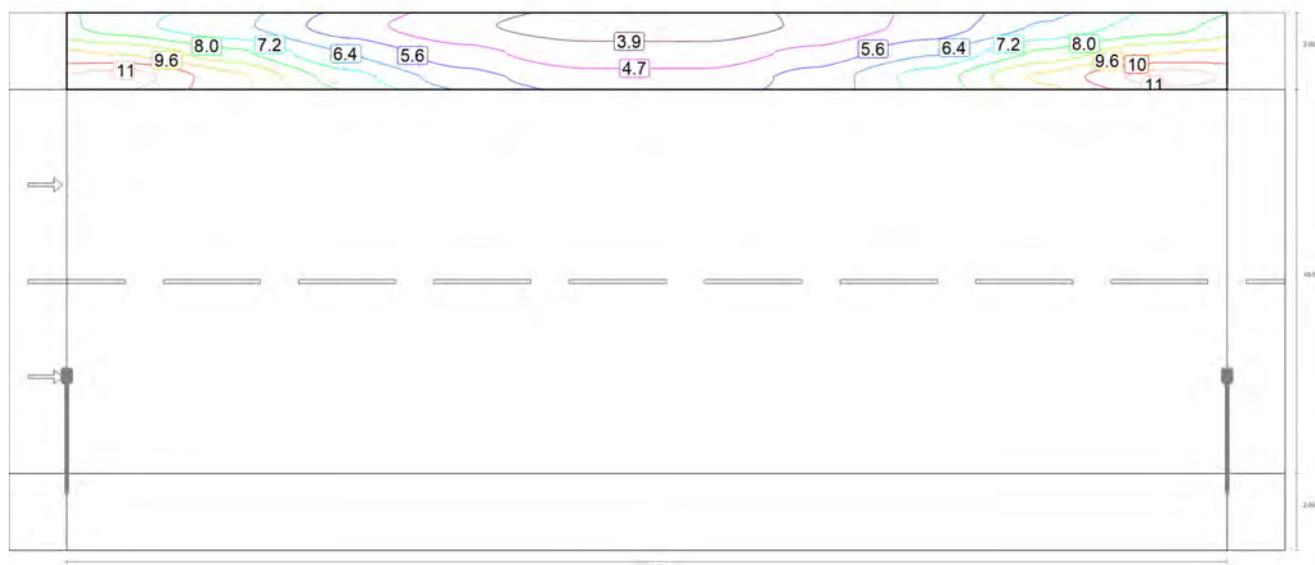
Padrão C

### Passeio 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	6.64 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.53	$\geq 0.20$	✓

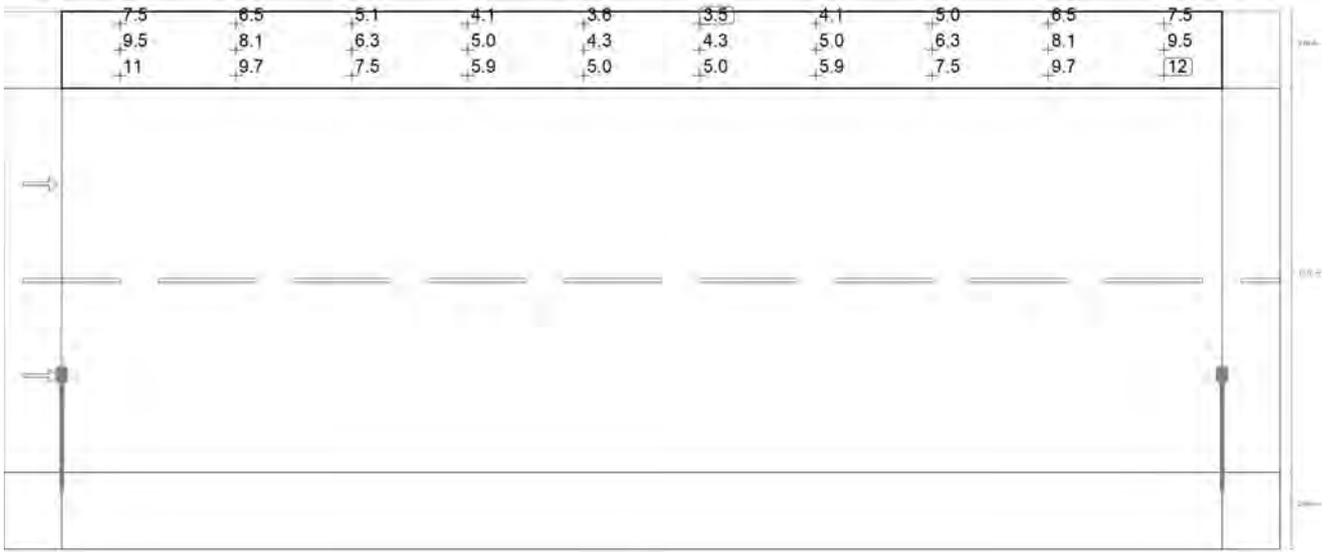
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão C

### Passeio 1 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
13.667	7.51	6.52	5.11	4.10	3.56	3.55	4.08	5.05	6.49	7.55
13.000	9.46	8.11	6.29	5.01	4.31	4.29	4.98	6.27	8.11	9.51
12.333	11.50	9.73	7.48	5.89	5.03	5.00	5.86	7.51	9.74	11.56

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	6.64 lx	3.55 lx	11.6 lx	0.534	0.307

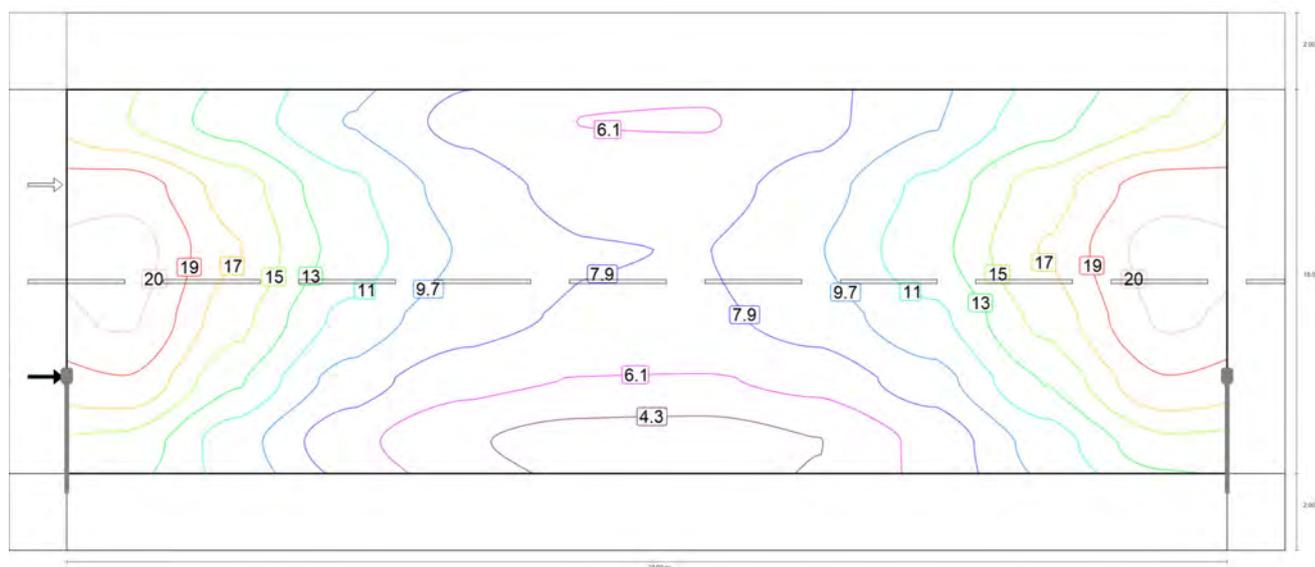
Padrão C

### Pista de rodagem 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	11.33 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.30	$\geq 0.20$	✓

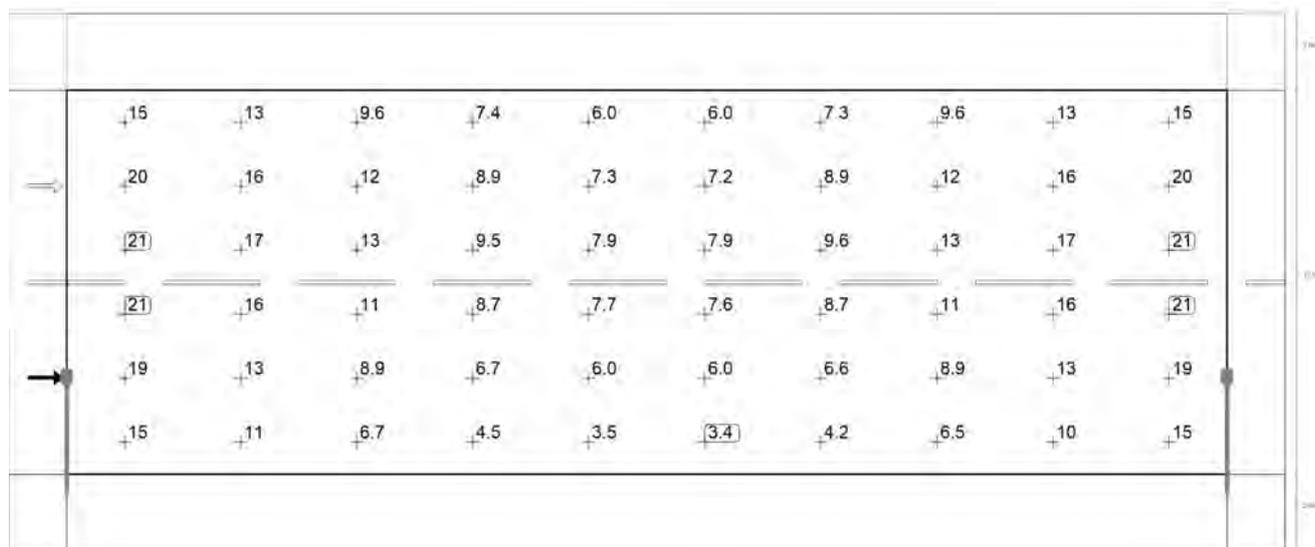
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão C

### Pista de rodagem 1 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
11.167	15.18	12.57	9.59	7.36	6.05	6.00	7.28	9.57	12.65	15.20
9.500	19.77	16.04	11.87	8.91	7.27	7.16	8.88	11.96	16.06	19.74
7.833	21.39	16.94	12.54	9.51	7.94	7.86	9.60	12.68	17.04	21.35
6.167	20.79	15.71	10.96	8.66	7.67	7.57	8.72	11.04	15.70	20.81
4.500	18.59	13.49	8.87	6.68	6.04	5.95	6.63	8.94	13.44	18.58
2.833	14.58	10.52	6.66	4.49	3.51	3.37	4.25	6.51	10.46	14.55

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	11.3 lx	3.37 lx	21.4 lx	0.298	0.158

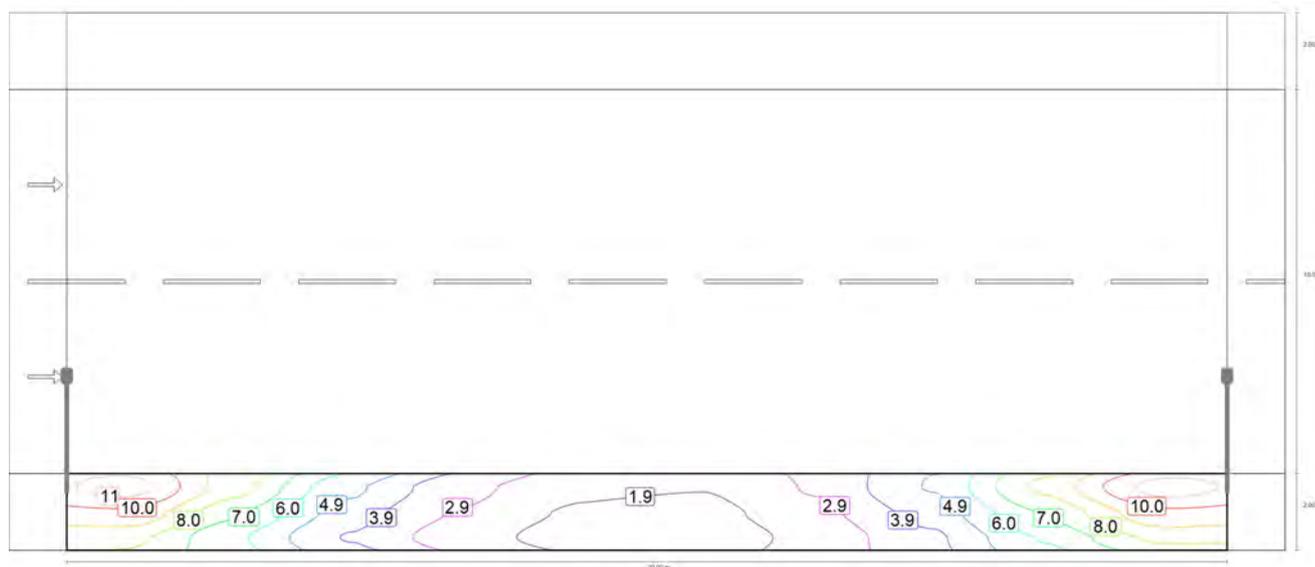
Padrão C

### Passeio 2 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	5.17 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.27	$\geq 0.20$	✓

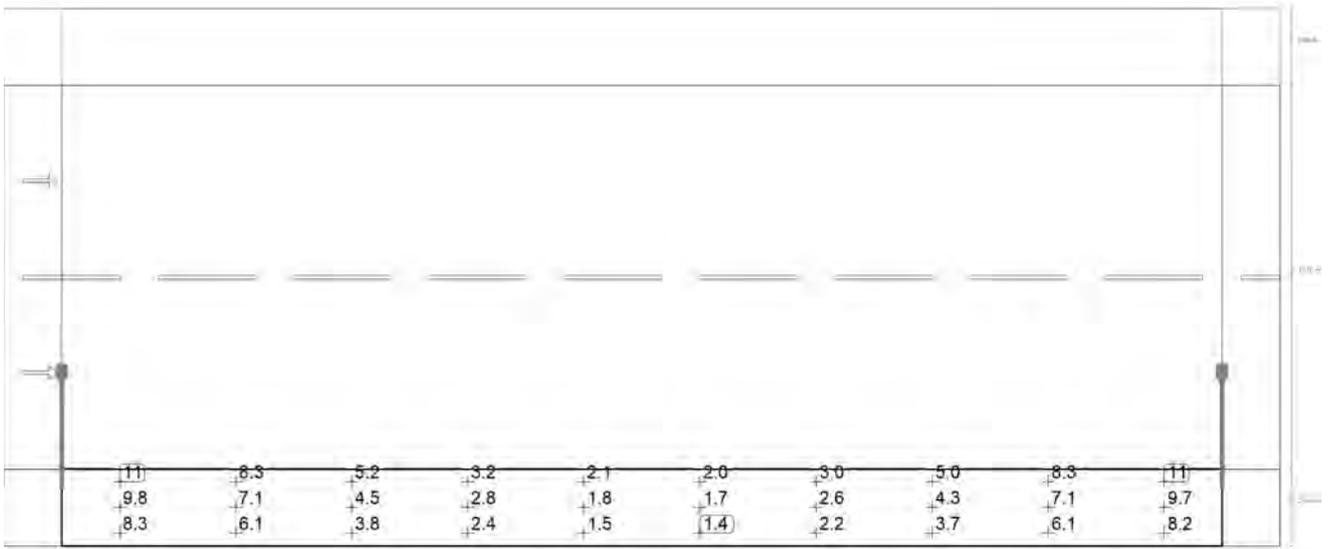
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão C

### Passeio 2 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

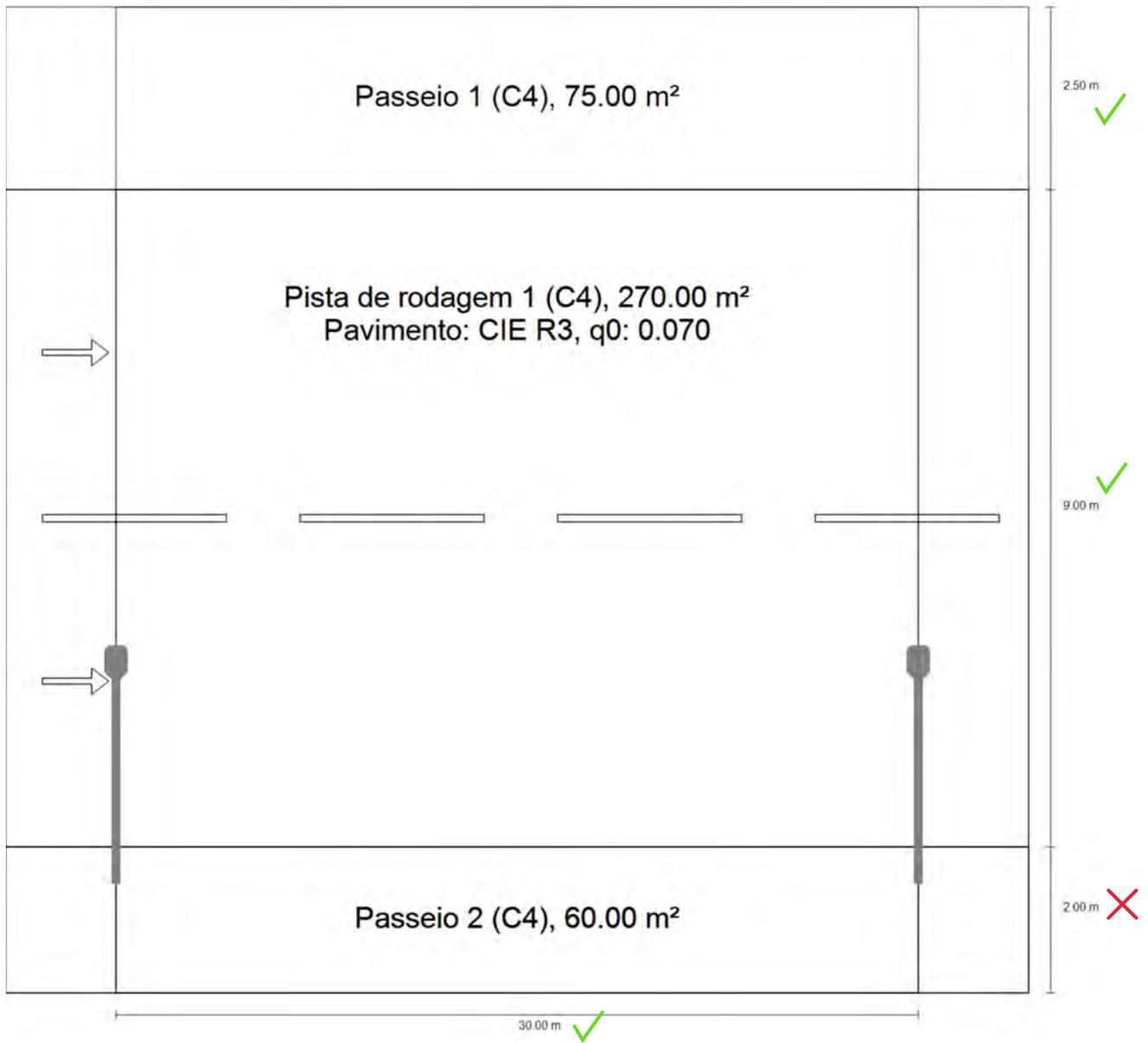
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.667	11.44	8.33	5.16	3.25	2.11	1.95	3.05	5.02	8.25	11.50
1.000	9.77	7.14	4.47	2.79	1.76	1.66	2.62	4.35	7.08	9.73
0.333	8.28	6.11	3.85	2.38	1.46	1.42	2.22	3.75	6.07	8.22

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

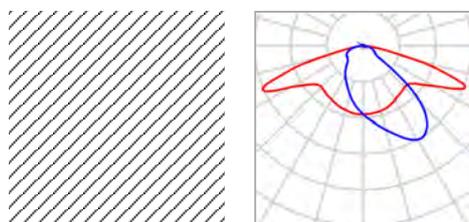
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	5.17 lx	1.42 lx	11.5 lx	0.274	0.123

Padrão D

### Resumo (em direcção EN 13201:2015)



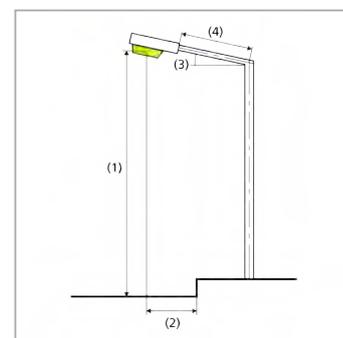
Padrão D

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Fabricante	UNICOBA ENERGIA - LEDSTAR	P	44.7 W ✓
Nome do artigo	STREET-LIGHT VITTA V9.3 40W 4K0	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	6472 lm ✓
Equipagem	1x	$\Phi_{\text{Luminária}}$	6474 lm
		$\eta$	100.02 %

## STREET-LIGHT VITTA V9.3 40W 4K0 (unilateral em baixo)

Distância entre postes	30.000 m ✓
(1) Altura de ponto de luz	9.000 m ✓
(2) Saliência de ponto de luz	2.500 m
(3) Inclinação de braço extensor	0.0°
(4) Comprimento braço extensor	3.000 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 44.7 W
Consumo	1475.1 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 495 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 95.4 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 8.22 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*3
Classe de índice de encandeamento	D.4



Padrão D

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	8.08 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.52	$\geq 0.20$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	11.52 lx ✓	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.28 ✓	$\geq 0.20$	✓
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	5.17 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.27	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação. ✓

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Padrão D	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
STREET-LIGHT VITTA V9.3 40W 4K0 (unilateral em baixo)	$D_e$	0.4 kWh/m <sup>2</sup> yr,	178.8 kWh/yr

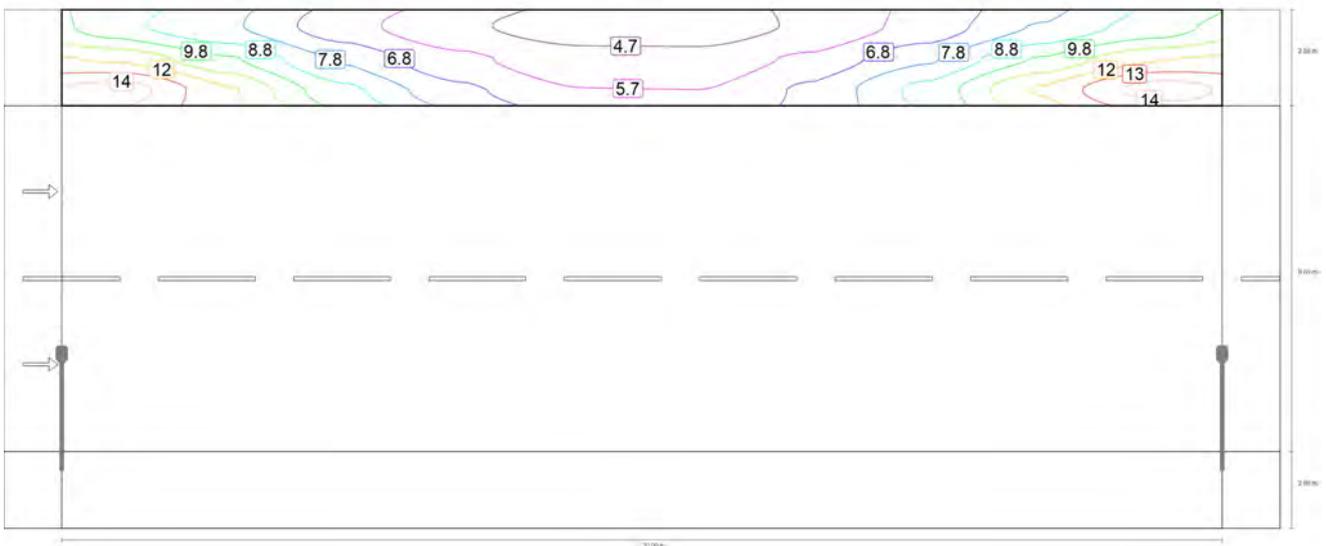
Padrão D

### Passeio 1 (C4)

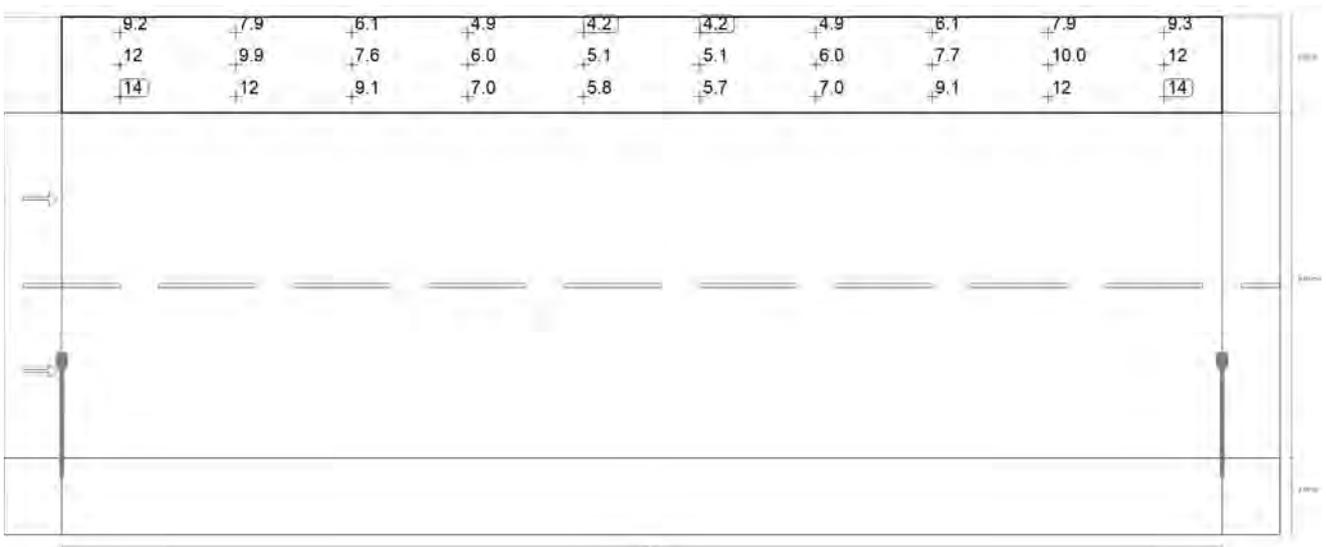
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	8.08 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.52	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)





Padrão D

**Passeio 1 (C4)**

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
13.083	9.21	7.90	6.14	4.90	4.22	4.20	4.87	6.11	7.91	9.25
12.250	11.75	9.93	7.63	6.00	5.11	5.08	5.97	7.66	9.95	11.82
11.417	14.42	11.97	9.10	7.04	5.79	5.75	6.96	9.11	12.03	14.47

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	8.08 lx	4.20 lx	14.5 lx	0.520	0.290

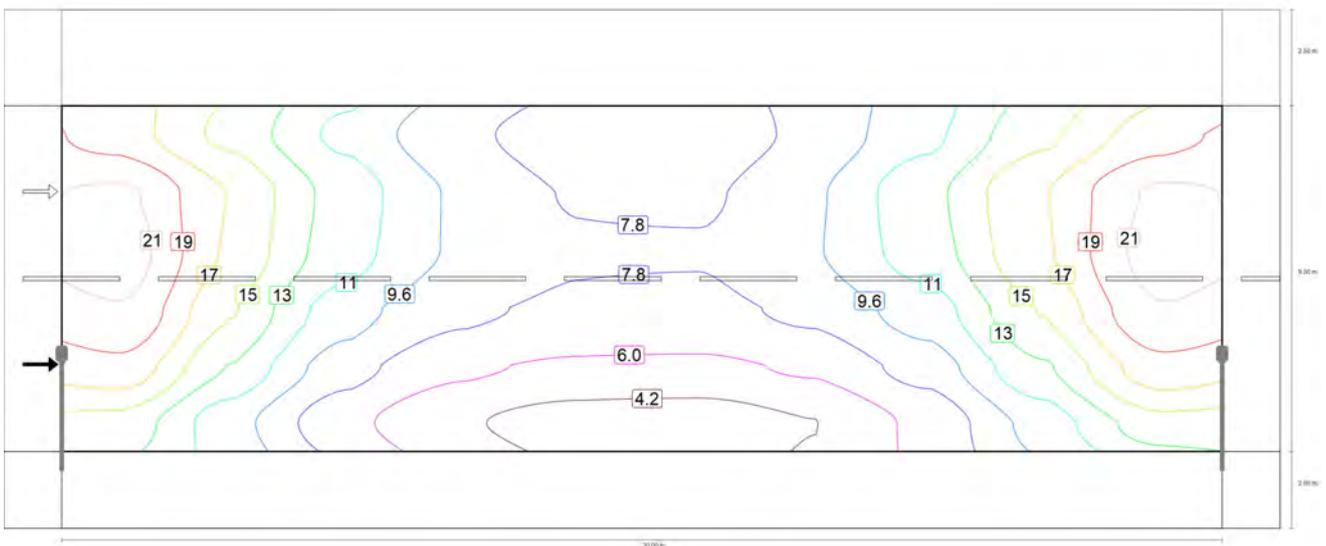
Padrão D

### Pista de rodagem 1 (C4)

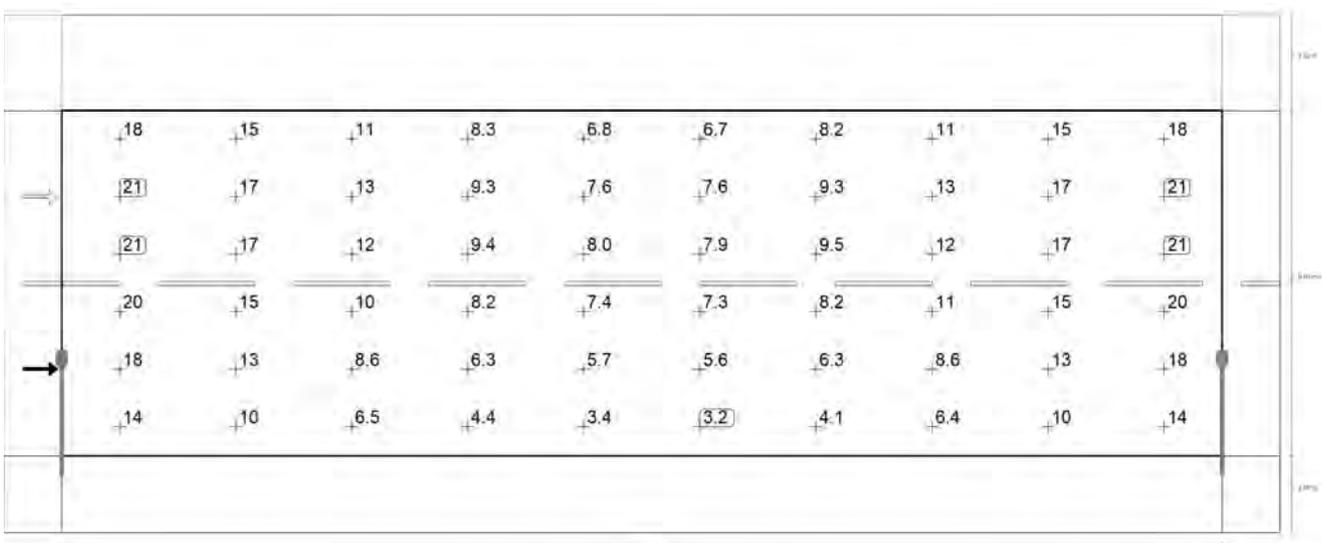
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	11.52 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.28	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminação horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Padrão D

**Pista de rodagem 1 (C4)**

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
10.250	17.96	14.61	10.97	8.29	6.75	6.67	8.22	11.00	14.69	17.92
8.750	20.87	16.81	12.51	9.33	7.64	7.55	9.35	12.69	16.85	20.87
7.250	21.46	16.63	12.25	9.36	7.99	7.92	9.47	12.33	16.66	21.37
5.750	20.38	15.17	10.44	8.21	7.41	7.29	8.22	10.51	15.22	20.40
4.250	18.09	13.15	8.57	6.35	5.65	5.56	6.26	8.61	13.04	18.02
2.750	14.37	10.37	6.55	4.38	3.39	3.25	4.13	6.39	10.29	14.30

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	11.5 lx	3.25 lx	21.5 lx	0.282	0.151

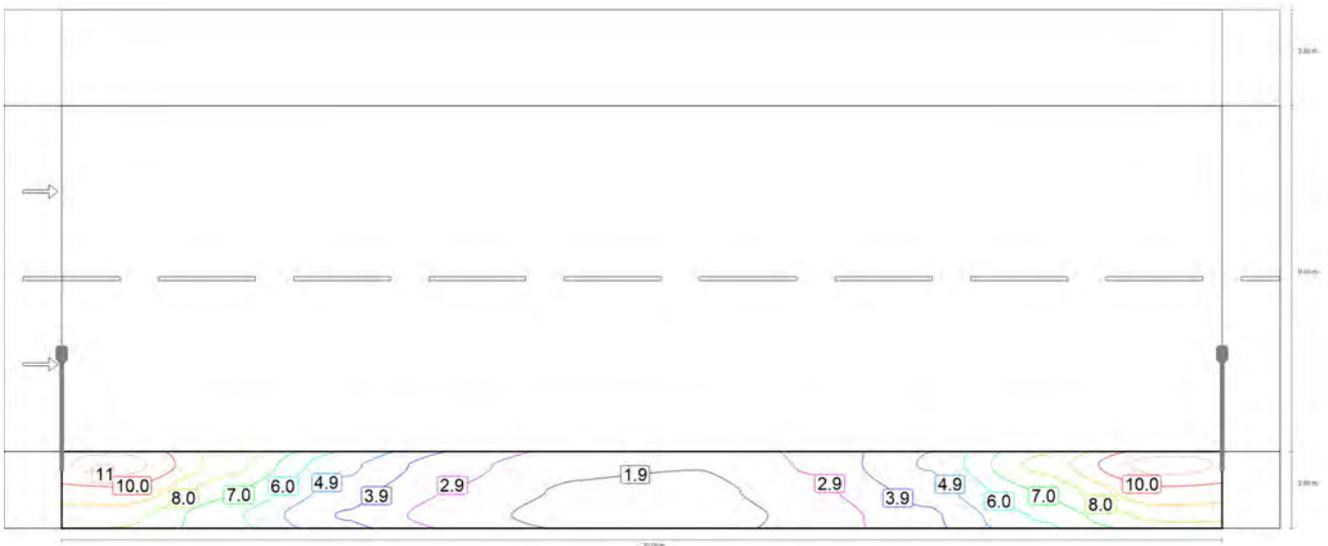
Padrão D

### Passeio 2 (C4)

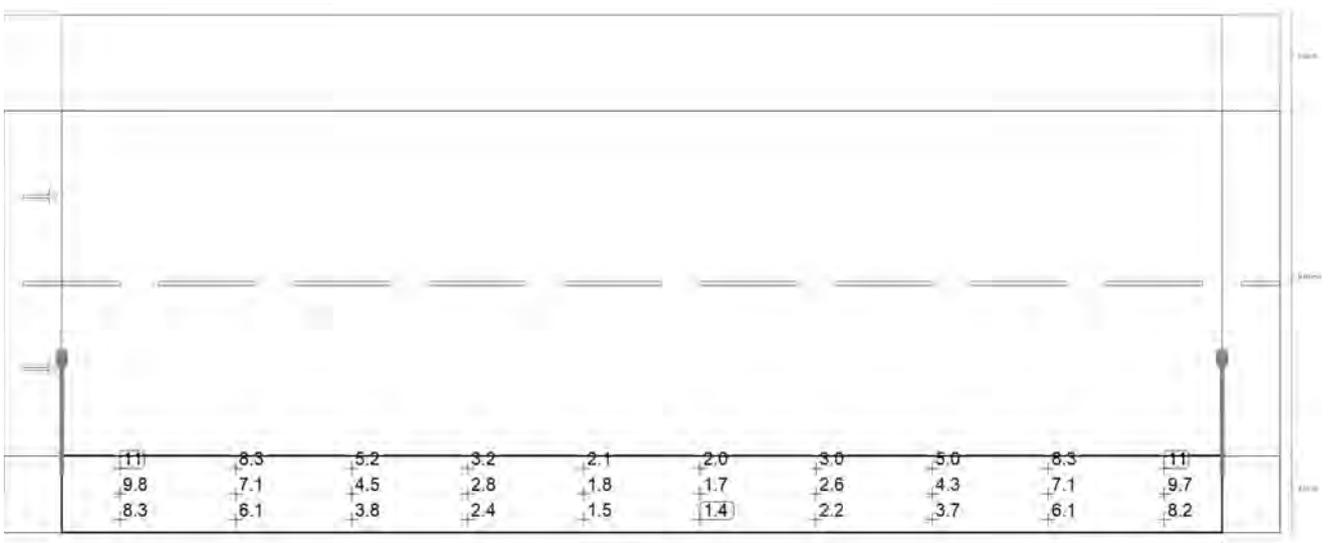
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	5.17 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.27	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Padrão D

**Passeio 2 (C4)**

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

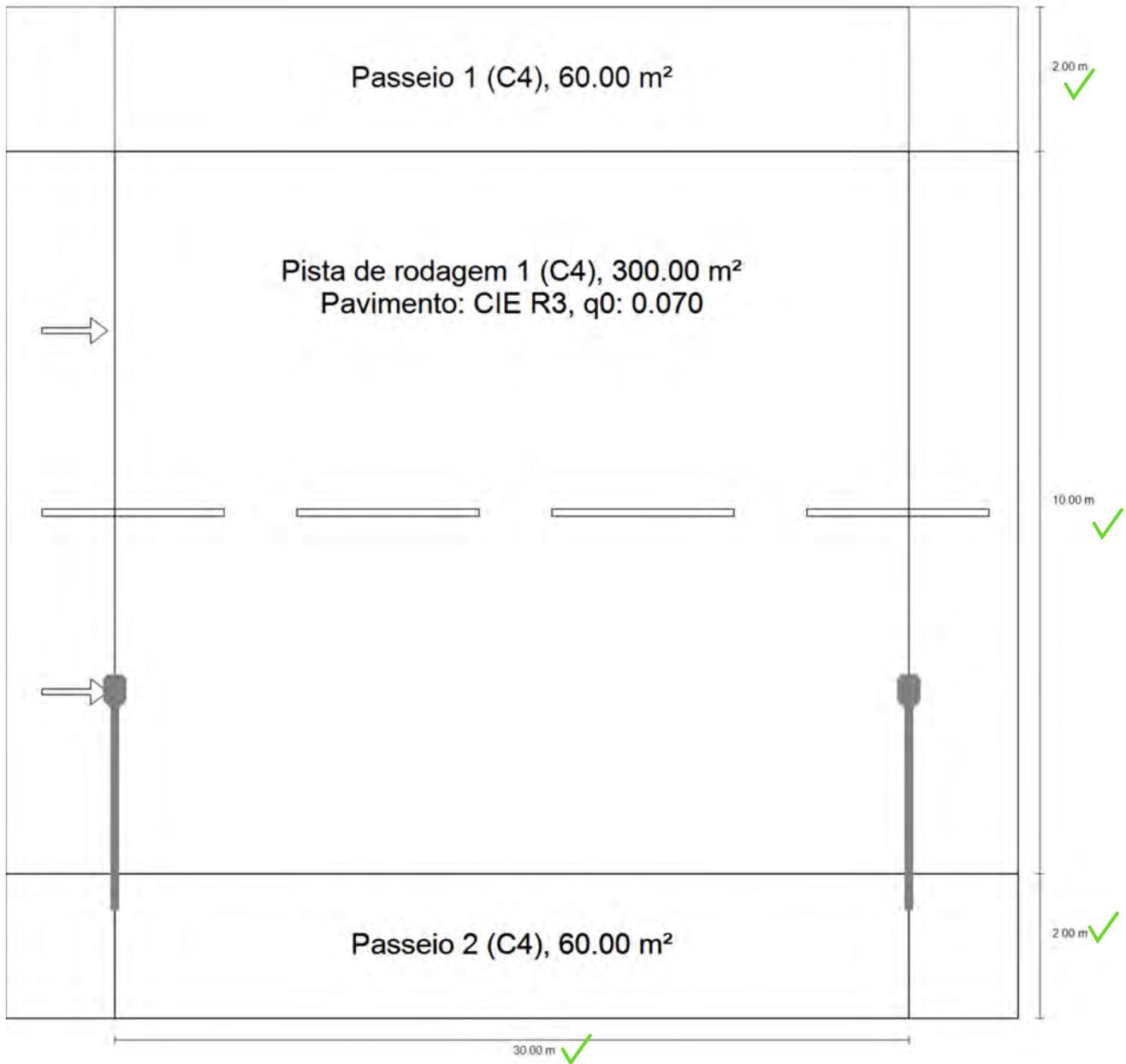
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.667	11.44	8.33	5.16	3.25	2.11	1.95	3.05	5.02	8.25	11.50
1.000	9.77	7.14	4.47	2.79	1.76	1.66	2.62	4.35	7.08	9.73
0.333	8.28	6.11	3.85	2.38	1.46	1.42	2.22	3.75	6.07	8.22

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

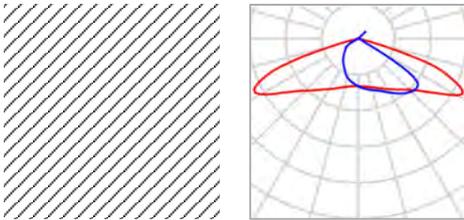
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	5.17 lx	1.42 lx	11.5 lx	0.274	0.123

Padrão E

### Resumo (em direcção EN 13201:2015)



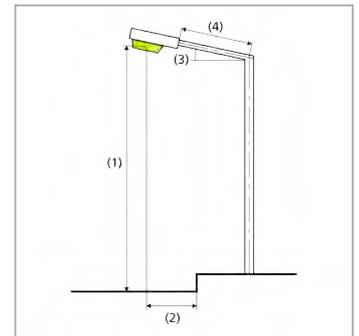
Padrão E

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Fabricante	LEDSTAR	P	92.8 W ✓
Nome do artigo	SL DU V8.3 96W 4K0	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14291 lm ✓
Equipagem	1x	$\Phi_{\text{Luminária}}$	14293 lm
		$\eta$	100.01 %

SL DU V8.3 96W 4K0 (unilateral em baixo)

Distância entre postes	30.000 m ✓
(1) Altura de ponto de luz	9.000 m ✓
(2) Saliência de ponto de luz	2.500 m
(3) Inclinação de braço extensor	0.0°
(4) Comprimento braço extensor	3.000 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 92.8 W ✓
Consumo	3062.4 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 427 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 37.2 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 3.10 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*3
Classe de índice de encandeamento	D.6



Padrão E

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	14.84 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.75	$\geq 0.20$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	21.26 lx ✓	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.72 ✓	$\geq 0.20$	✓
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	15.71 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.77	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma

Foi calculado com um valor de manutenção 0.80 para a instalação. ✓

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Padrão E	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
SL DU V8.3 96W 4K0 (unilateral em baixo)	$D_e$	0.9 kWh/m <sup>2</sup> yr,	371.2 kWh/yr



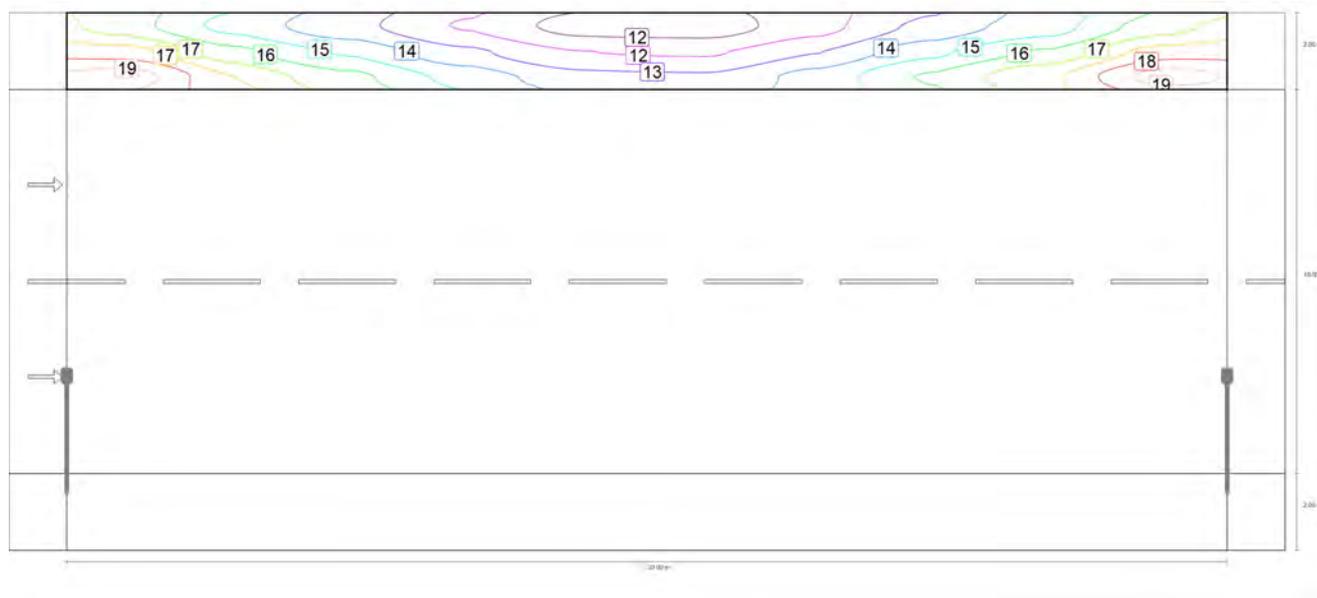
Padrão E

### Passeio 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	14.84 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.75	$\geq 0.20$	✓

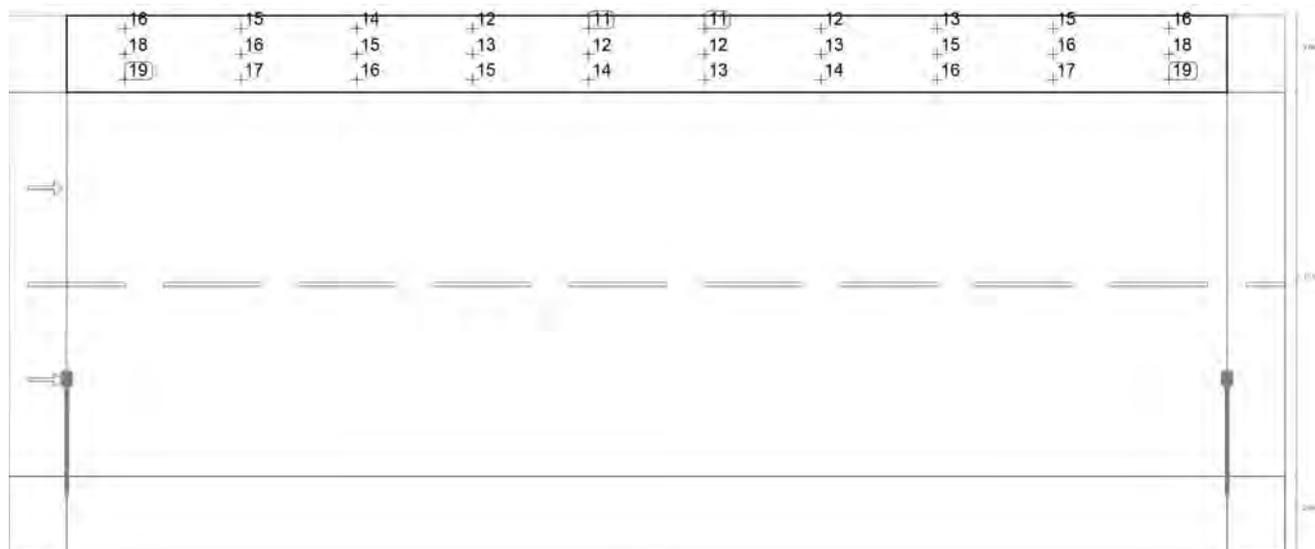
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão E

### Passeio 1 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
13.667	16.18	14.64	13.52	12.34	11.27	11.18	12.12	13.49	14.53	16.20
13.000	17.84	16.00	14.79	13.45	12.43	12.32	13.23	14.71	15.87	17.82
12.333	19.45	17.37	15.98	14.62	13.55	13.41	14.37	15.83	17.22	19.42

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	14.8 lx	11.2 lx	19.5 lx	0.754	0.575

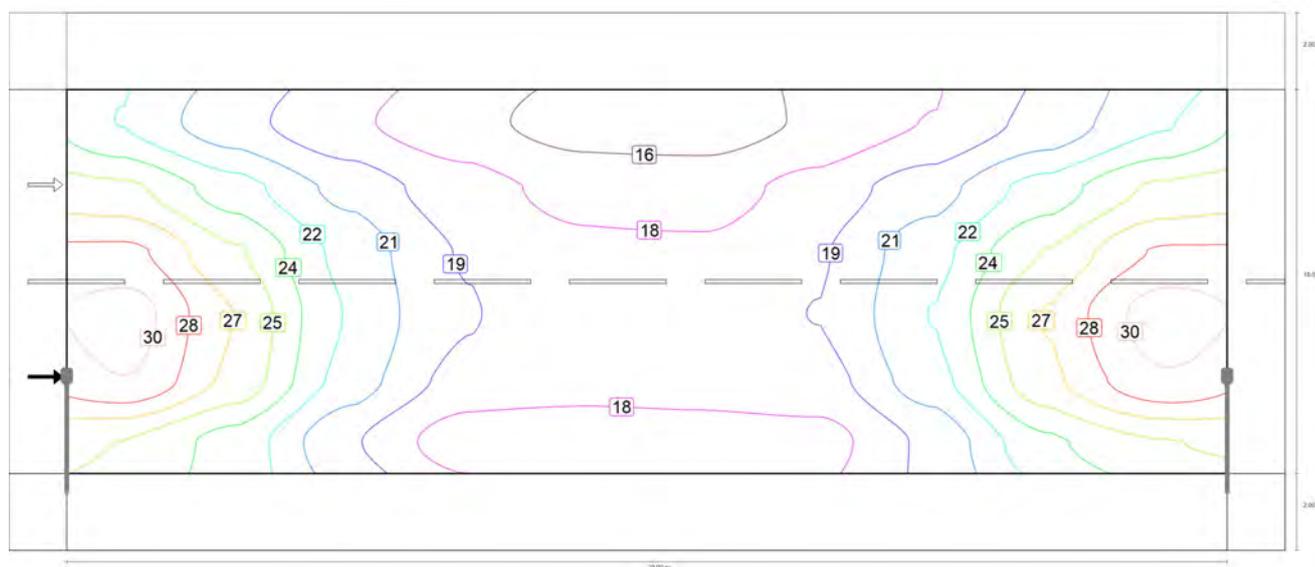
Padrão E

### Pista de rodagem 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	21.26 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.72	$\geq 0.20$	✓

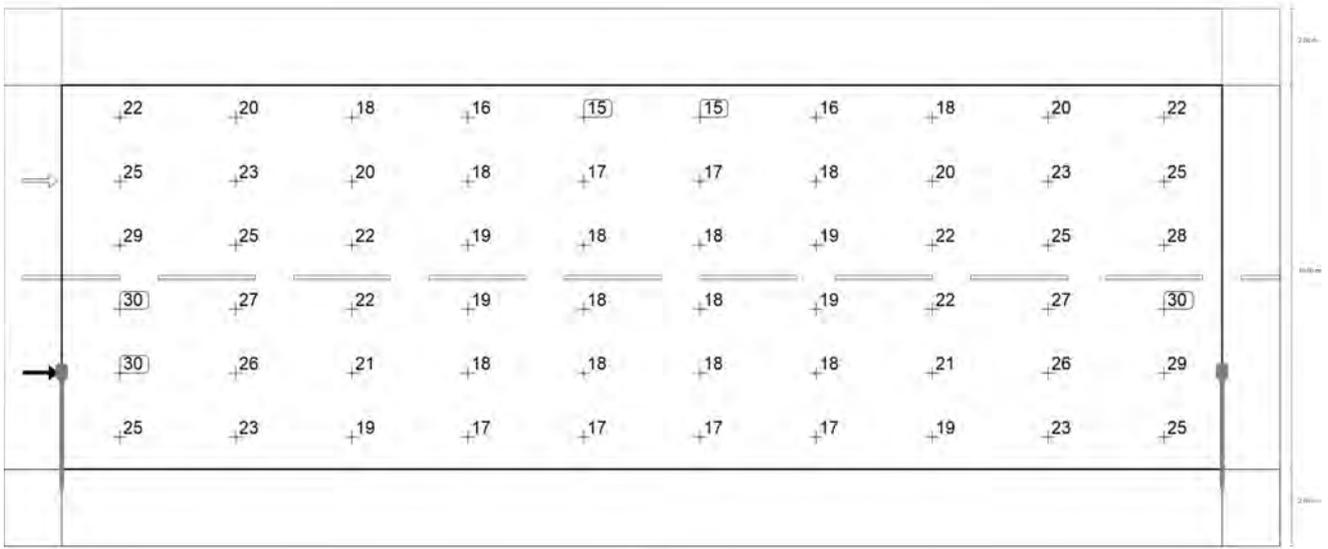
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão E

### Pista de rodagem 1 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
11.167	22.03	19.63	17.78	16.43	15.34	15.22	16.19	17.58	19.53	21.95
9.500	25.48	22.74	20.06	18.16	17.01	16.89	18.05	19.93	22.78	25.45
7.833	28.54	25.30	21.57	18.90	17.87	17.78	18.87	21.52	25.22	28.38
6.167	30.38	26.62	21.95	19.13	18.38	18.38	19.07	22.15	26.78	30.48
4.500	29.67	26.26	21.43	18.47	18.05	18.18	18.49	21.49	26.27	29.46
2.833	25.12	23.04	19.17	16.72	16.75	16.87	17.02	19.37	23.28	25.05

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	21.3 lx	15.2 lx	30.5 lx	0.716	0.499

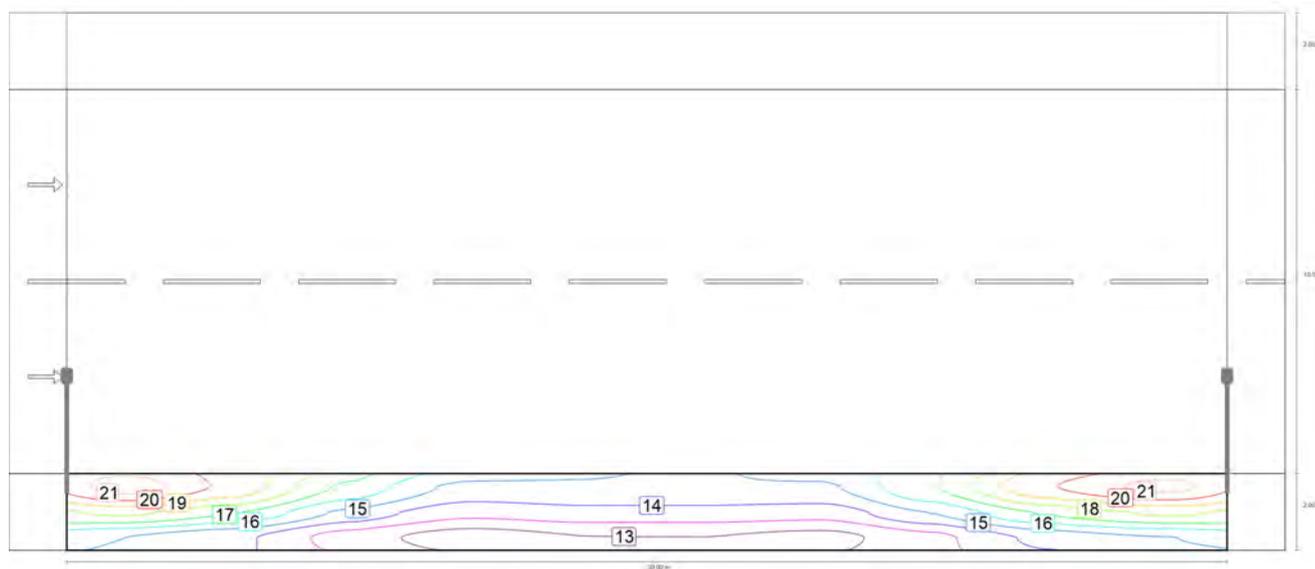
Padrão E

### Passeio 2 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	15.71 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.77	$\geq 0.20$	✓

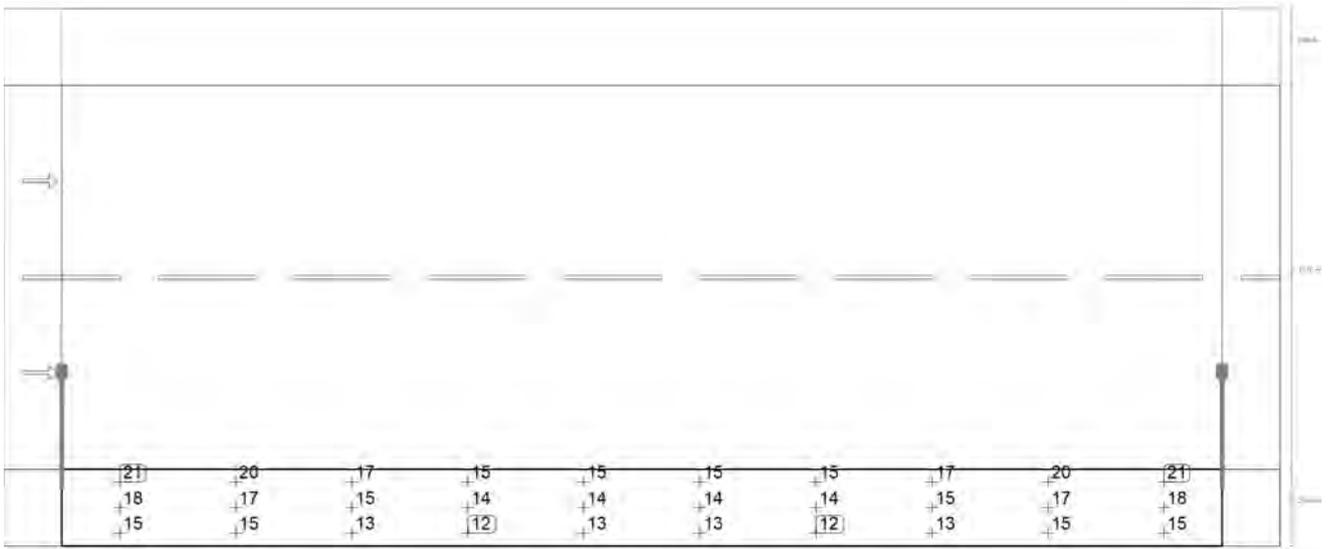
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão E

### Passeio 2 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

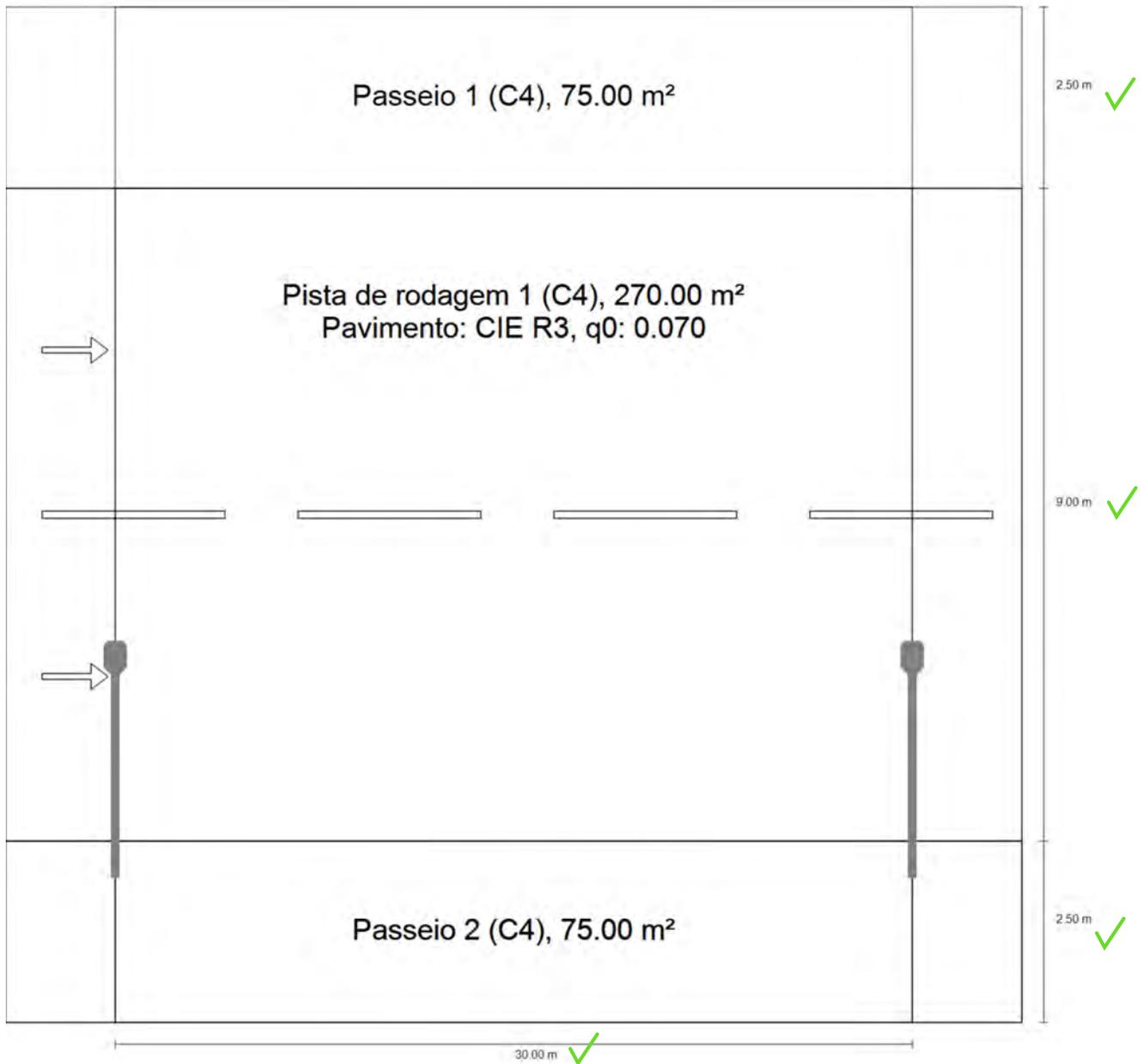
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.667	21.46	19.75	16.99	15.10	15.29	15.31	15.24	17.22	19.98	21.26
1.000	18.37	17.28	15.12	13.77	14.06	14.04	13.89	15.42	17.37	18.35
0.333	15.38	14.64	13.06	12.11	12.56	12.57	12.27	13.27	14.70	15.34

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

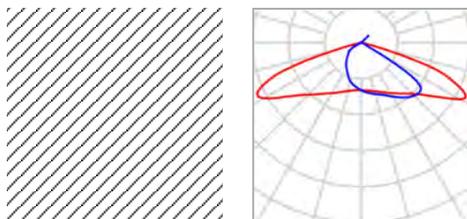
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	15.7 lx	12.1 lx	21.5 lx	0.771	0.564

Padrão F

### Resumo (em direcção EN 13201:2015)



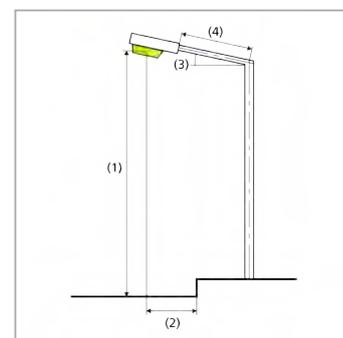
Padrão F

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Fabricante	LEDSTAR	P	92.8 W	✓
Nome do artigo	SL DU V8.3 96W 4K0	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14291 lm	✓
Equipagem	1x	$\Phi_{\text{Luminária}}$	14293 lm	
		$\eta$	100.01 %	

SL DU V8.3 96W 4K0 (unilateral em baixo)

Distância entre postes	30.000 m	✓
(1) Altura de ponto de luz	9.000 m	✓
(2) Saliência de ponto de luz	2.500 m	
(3) Inclinação de braço extensor	0.0°	
(4) Comprimento braço extensor	3.000 m	
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 92.8 W	
Consumo	3062.4 W/km	
ULR / ULOR	0.00 / 0.00	
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 427 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 37.2 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 3.10 cd/klm	
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*3	
Classe de índice de encandeamento	D.6	



Padrão F

**Resumo (em direcção EN 13201:2015)**

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	16.26 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.75	$\geq 0.20$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	21.64 lx ✓	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.75 ✓	$\geq 0.20$	✓
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	14.91 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.74	$\geq 0.20$	✓

(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma

Foi calculado com uma valor de manutenção 0.80 para a instalação.

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Padrão F	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
SL DU V8.3 96W 4K0 (unilateral em baixo)	$D_e$	0.9 kWh/m <sup>2</sup> yr,	371.2 kWh/yr

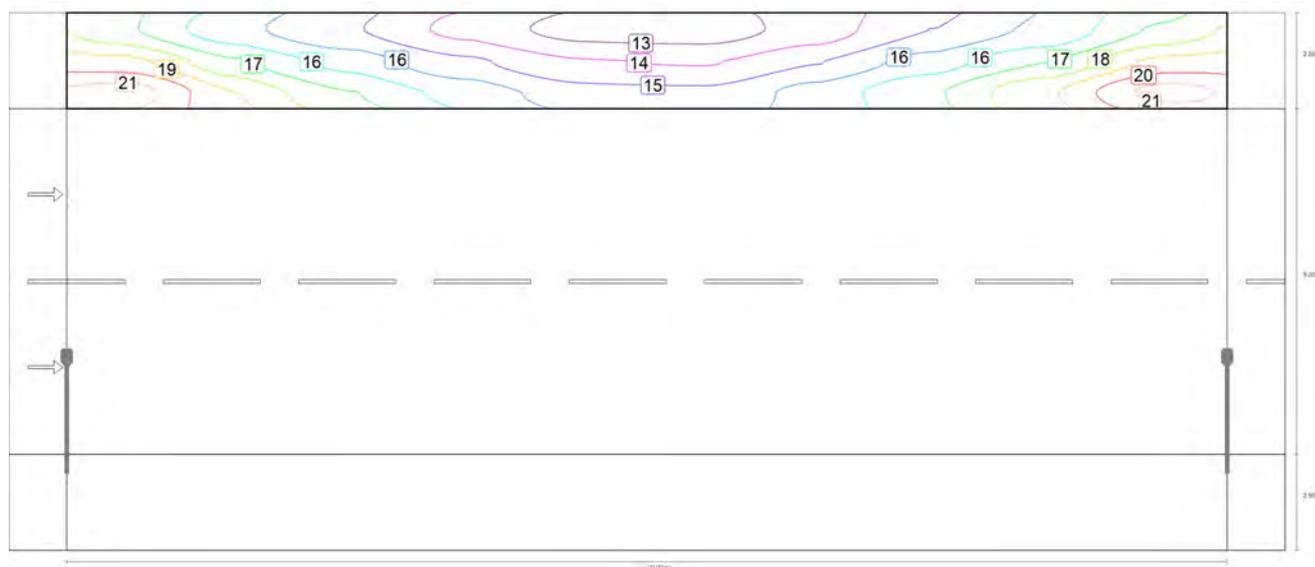
Padrão F

### Passeio 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	16.26 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.75	$\geq 0.20$	✓

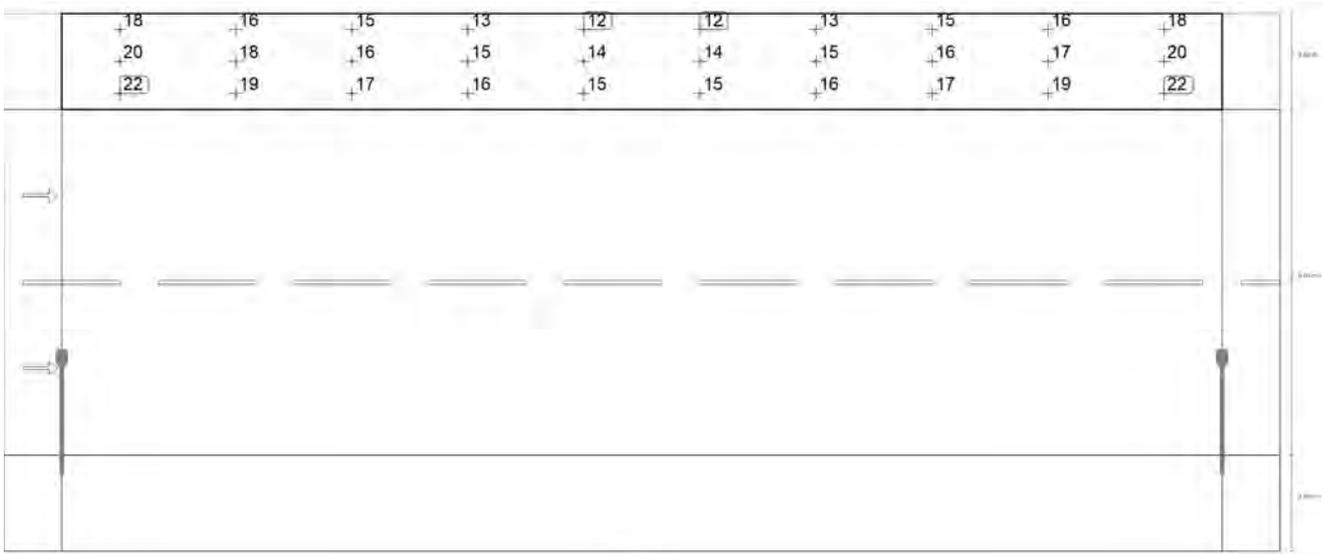
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão F

### Passoio 1 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
13.583	17.62	15.83	14.64	13.30	12.29	12.19	13.09	14.57	15.70	17.59
12.750	19.65	17.54	16.12	14.76	13.69	13.54	14.51	15.96	17.39	19.62
11.917	21.66	19.29	17.44	16.13	14.95	14.81	15.85	17.27	19.19	21.58

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	16.3 lx	12.2 lx	21.7 lx	0.749	0.562

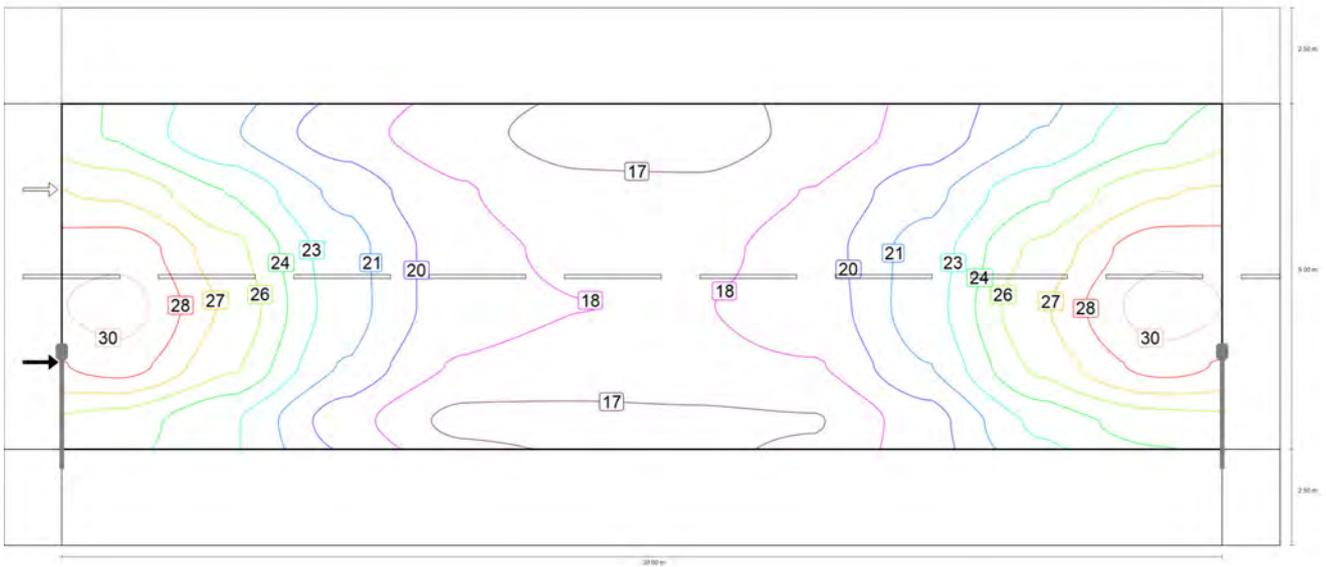
Padrão F

## Pista de rodagem 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m^{(2)}$	21.64 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.75	$\geq 0.20$	✓

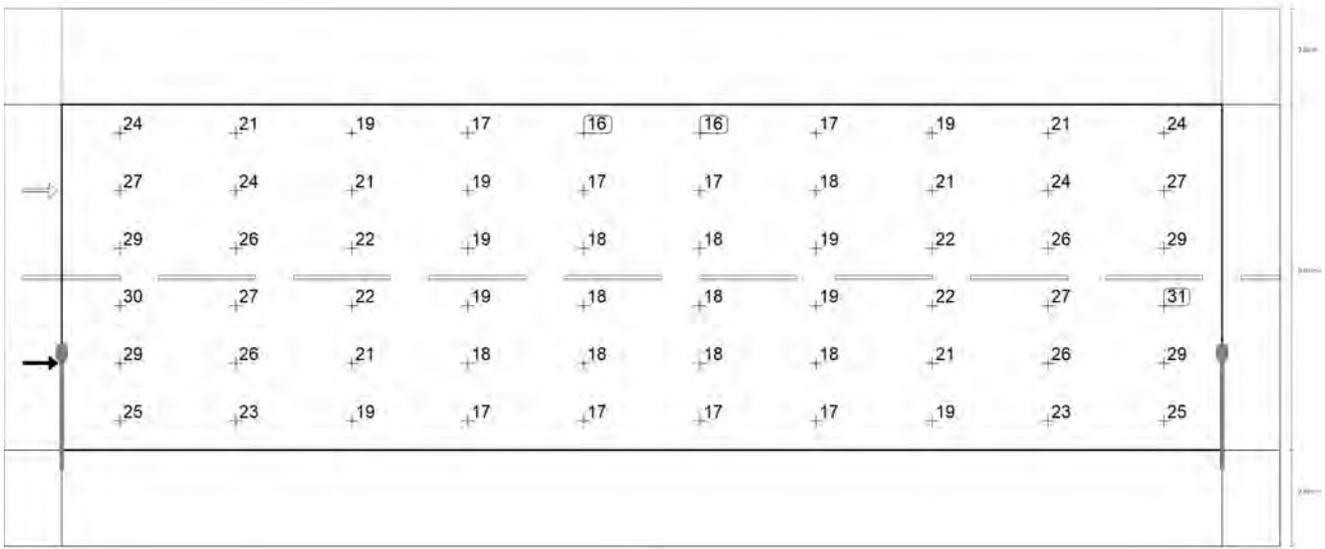
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão F

### Pista de rodagem 1 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
10.750	23.97	21.36	19.07	17.50	16.38	16.28	17.35	18.93	21.38	23.91
9.250	26.73	24.03	20.86	18.56	17.43	17.36	18.48	20.81	23.95	26.83
7.750	29.34	25.96	21.83	19.04	18.12	18.06	19.11	21.87	25.91	29.38
6.250	30.36	26.66	21.91	19.04	18.42	18.38	19.00	22.06	26.87	30.51
4.750	29.01	25.77	21.10	18.25	17.90	18.02	18.32	21.27	25.92	28.92
3.250	24.94	22.81	19.05	16.62	16.66	16.76	16.92	19.24	23.05	24.81

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	21.6 lx	16.3 lx	30.5 lx	0.752	0.534

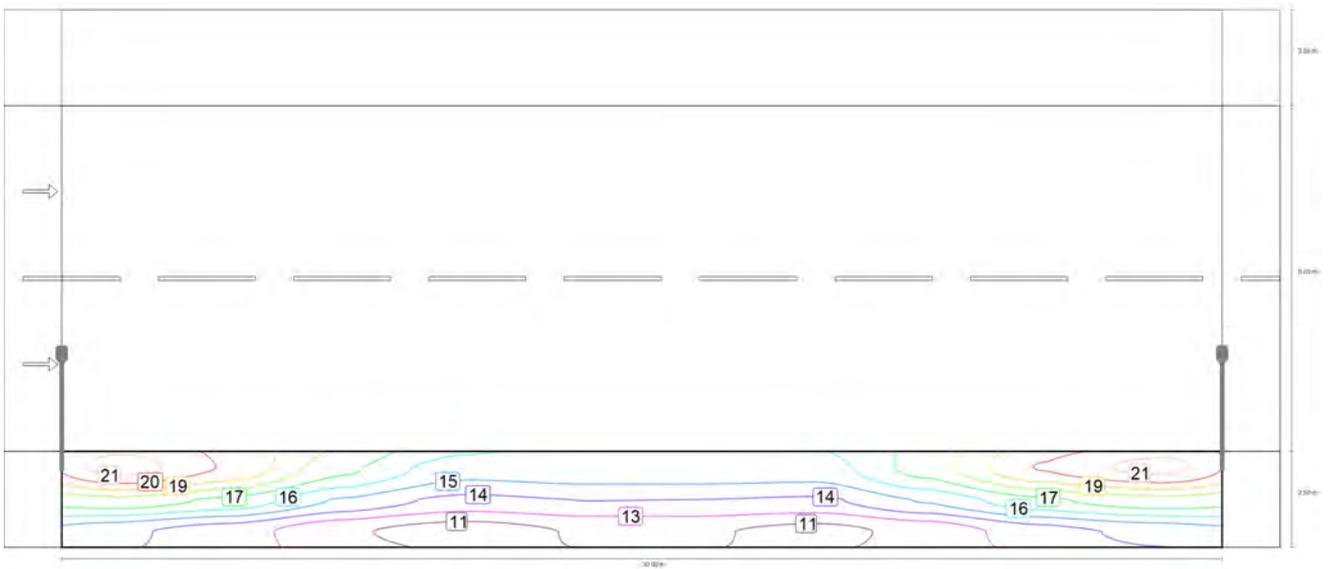
Padrão F

### Passeio 2 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (C4)	$E_m^{(2)}$	14.91 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
	$U_o^{(2)}$	0.74	$\geq 0.20$	✓

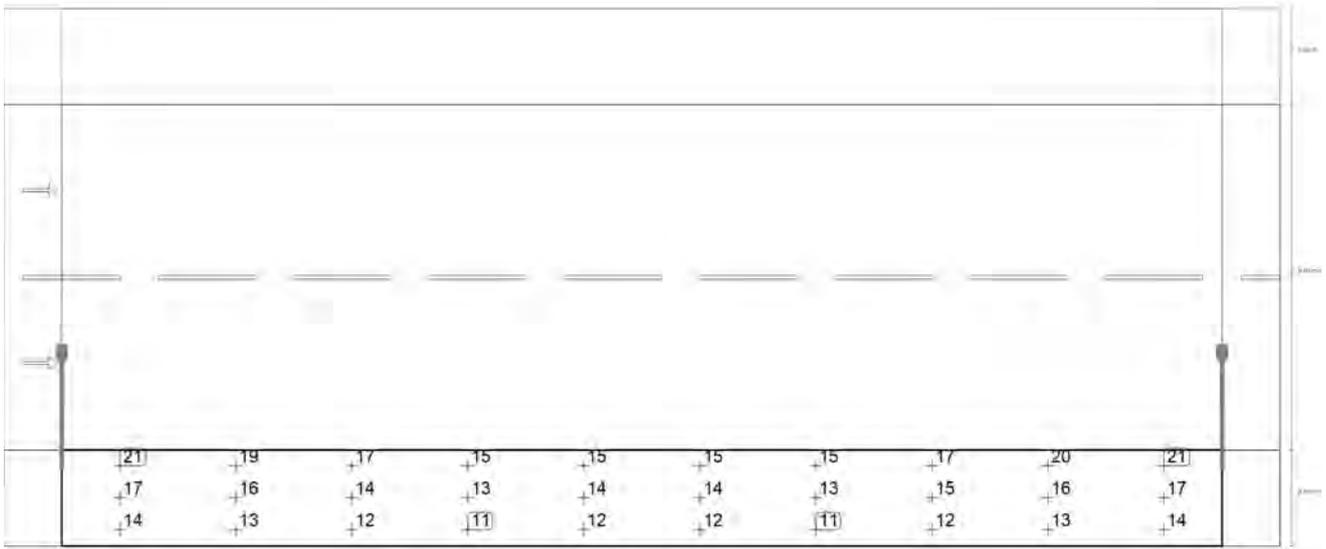
(2) Valor nominal alterado pelo planeador, em desvio à norma



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Padrão F

### Passoio 2 (C4)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
2.083	21.09	19.45	16.76	14.94	15.16	15.17	15.07	17.00	19.67	20.92
1.250	17.21	16.28	14.38	13.21	13.53	13.52	13.33	14.64	16.34	17.16
0.417	13.78	12.99	11.66	10.99	11.56	11.58	11.17	11.83	13.07	13.80

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	14.9 lx	11.0 lx	21.1 lx	0.737	0.521