



PLANO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE DESTAQUE

CONTRATO OCS Nº 2023007

Julho/2023

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Plano de Iluminação Pública de Destaque

CONTRATO Nº 2023007

Licitação Eletrônica BRDE nº 2022/177

Objeto: Contratação de serviços técnicos necessários para a estruturação de projeto(s) de Parceria Público-Privada (PPP) relativo(s) à modernização, efficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura de redes municipais de iluminação pública e serviços correlatos no quantitativo total de até 27.073 (Vinte e sete mil e setenta e três) pontos de luz.

Data de assinatura do contrato: 25 de janeiro de 2023.

Prazo: 24 meses, a partir da data de assinatura.

Município Atendido: Santa Maria - RS

Clientes:



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	NORMAS	6
3	DIRETRIZES	8
3.1	Diretrizes Gerais para a Iluminação de Destaque	8
3.1.1	Aspectos relacionados ao patrimônio arqueológico	12
3.2	Diretrizes Específicas	12
3.2.1	Edificações Civas, Militares e Industriais ou Fabris	13
3.2.2	Monumentos Escultóricos	13
3.2.3	Edificações Especiais	14
3.2.4	Parques, Praças e Jardins	14
3.2.5	Fontes e Chafarizes	15
4	RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS	16
4.1	Equipamentos e Materiais	16
4.1.1	Elevada qualidade	16
4.1.2	Dimensões reduzidas	16
4.1.3	Mimetização pela cor e simplicidade de formas	17
4.1.4	Demarcação da contemporaneidade	17
4.1.5	Eficiência Energética	17
4.1.6	Elevado desempenho (fluxo + ótica)	18
4.1.7	Montagens e Instalações	18
4.1.8	Condutores e eletrodutos	18
4.1.9	Aterramentos, condutores terra e equalização de sistemas elétricos e eletrônicos	19
4.1.10	Mão de Obra	20
4.1.11	Documentação Técnica	21
4.2	Equipamentos de controle automático	21
5	BENS DE INTERESSE	24
5.1	Sujeitos a revitalização	25
5.1.1	Edifício João Fontoura Borges	27
5.1.2	Theatro Treze de maio	31
5.1.3	Largo da Estação Ferroviária	35

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.1.4	Museu de arte	38
5.1.5	Biblioteca Municipal.....	42
5.1.6	Prefeitura Municipal.....	46
5.1.7	Shopping Independência.....	49
5.2	Novos projetos	52
5.2.1	Centro de Atividade Múltiplas.....	54
5.2.2	Casa de Cultura	56
5.2.3	Arquivo Histórico Municipal	60
5.2.4	Museu Treze de maio.....	63
5.2.5	Antiga Associação dos empregados da via férrea	67
5.2.6	Locomotiva.....	69
5.2.7	Monumento do Ferroviário	71
5.2.8	Estátua do Ícaro	74
5.2.9	Concha acústica.....	76
5.2.10	Estátua O Gaúcho.....	78
5.2.11	Clube 21 de abril	81
5.2.12	Câmara de vereadores.....	84
5.2.13	Chafariz.....	86
5.2.14	Coreto	88
5.2.15	Centro desportivo municipal	91
5.2.16	Ginásio Oreo	93
5.2.17	Ginásio Guarani Atlântico.....	95
5.2.18	Monumento Aeronáutico	97
5.3	Orçamentos e Estimativas	101
5.3.1	BDI	102
5.4	Resumo dos Investimentos para todos os Roteiros Turísticos.....	103
5.5	Cronograma de execução dos projetos por roteiros	106
APÊNDICE I – MARCOS TEÓRICOS		107
A.	TCC, IRC e Noções de Luminotécnica.....	107
B.	Cálculo Luminotécnico	113

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

1 INTRODUÇÃO

As atividades de vistoria nos bens de interesse do Município foram realizadas durante a Fase 1 do projeto de modelagem da Parceria Público-Privada destinada à modernização, efficientização, expansão, operação e manutenção da infraestrutura da rede de iluminação pública do Município de Santa Maria – RS. O levantamento realizado fundamentou a elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico da Rede de Iluminação. Cumpre, portanto, passar à próxima fase do projeto. Esta consiste, conforme o planejamento dos trabalhos, na proposição de diretrizes que terão como objetivo embasar a modelagem do projeto, assim como os conteúdos do Caderno de Encargos. O presente produto contempla a elaboração de projetos referenciais para as intervenções destinadas especificamente às iluminações de valorização dos bens de interesse do município.

No caso de Santa Maria, a existência de poucos locais atualmente contemplados por iluminações destinadas a bens de interesse, implica, em primeiro lugar, em oportunidade ímpar para que futuras intervenções possam vir a ser pensadas de forma mais ampla e contextualizada, focando não somente em determinado monumento ou imóvel, mas em vários, o que possibilita formar conjuntos que apresentem similaridades em suas características estéticas, históricas, arquitetônicas, funcionais ou outras. Com isso, busca-se alcançar um impacto positivo na percepção da população. Por apresentarem características técnicas e plásticas específicas, as propostas luminotécnicas objetivam facilitar a compreensão de processos históricos, urbanísticos e estéticos referenciais da construção da cidade. Configura-se numa maneira de otimizar o resultado das implantações das iluminações e, ao mesmo tempo, manter a coerência das concepções luminotécnicas em sua introdução no espaço urbano.

A iluminação pública em toda sua abrangência – pistas de rolamento, praças, parques, jardins etc. – deve ser compatibilizada com as propostas de iluminações de valorização dos bens de interesse, sob pena de que uma intervenção técnica afete a outra de maneira negativa. O raciocínio acima tem como resultado a necessidade de interação entre as propostas luminotécnicas – iluminação pública e iluminação de valorização dos bens de interesse –

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

implicando, por decorrência, em elaboração de estudos e projetos que contemplem de maneira abrangente os tipos de iluminação do ambiente urbano. Dessa forma, o desenvolvimento do referido estudo deve considerar procedimentos metodológicos adequados para se obter soluções de iluminação eficientes para o Município.

Outro aspecto essencial a ser ressaltado, é que, atualmente, inexiste na gestão da iluminação do Município a adoção de sistemas automatizados capazes de controlar e monitorar remotamente pontos de iluminação pública. A gestão eficiente da iluminação pública atualmente perpassa por essa importante solução tecnológica. Sua implementação objetiva não somente possibilitar que a iluminação possua um caráter dinâmico, como também se mostra fundamental para procedimentos técnicos que visem a conservação de energia. Além disso, os sistemas automatizados de iluminação pública contribuem, de maneira acentuada, para a redução da manutenção dos equipamentos ao controlar seus períodos de acionamento, otimizando a utilização dos equipamentos ao necessário para que cumpram adequadamente suas funções.

Ao todo, o Município de Santa Maria definiu 25 bens de interesse a serem objetos de projetos de iluminação especial no escopo da futura concessão. Aclara-se que a definição dos bens de interesse foi ancorada na seleção de bens com diferentes tipologias e concepções tais como edificações civis e monumentos.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

2 NORMAS

Embora não exista uma norma técnica específica para a iluminação externa de bens, a união entre diversos documentos nacionais e internacionais, tais como normas técnicas, artigos técnicos, cartas patrimoniais, não devendo se limitar a estes, são utilizados para a realização de proposições para a iluminação dos bens de interesse escolhidos pelo Município.

Entre as normas para prestação dos serviços do objeto de concessão, citam-se, de maneira não exaustiva e não se limitando a elas:

- **Normas técnicas brasileiras:**

- ABNT NBR 5101 – Iluminação pública - Procedimentos;
- ABNT NBR 5461 – Iluminação;
- ABNT NBR 15129 – Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- ABNT NBR IEC 60529 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);
- ABNT NBR IEC 62262 – Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);
- ABNT NBR 14744 – Postes de aço para iluminação;
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR IEC 61347-2-13 – Dispositivo de controle da lâmpada Parte 2-13: Requisitos particulares par dispositivos de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a. para os módulos de LED;
- ABNT NBR 9117 - Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos;
- ABNT NBR IEC 61643-1 – Dispositivos de Proteção Contra Surtos em Baixa Tensão – Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

- ABNT NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV — Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- **Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, onde se destacam:**
 - NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
 - NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- **Normas da empresa distribuidora de energia – RGE¹**
 - GED-3667 – Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Elétrico;
 - GED-4103 – Rede de Distribuição Subterrânea;
 - GED-3670 – Projeto de Iluminação Pública;
 - GED-3523 - Iluminação Pública – Conexões;
 - GED-151332 – Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;
 - GED-3446 – Iluminação Pública – Montagem;
 - GED-17464 – Aterramento de Redes de Distribuição com Poste Auto Aterrado.
- **Resolução Normativa ANEEL**
 - Resolução Normativa nº 1000/2021
- **INMETRO e Procel:**
 - Portaria nº 62 INMETRO;
 - Selo Procel de economia de energia.

1 Acesso em 12/06/2023 <<https://www.rge-rs.com.br/normas-tecnicas>><<https://www.rge-rs.com.br/especificacoes-tecnicas>><<https://www.rge-rs.com.br/padroes-tecnicos>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

3 DIRETRIZES

A partir das normas elencadas na seção anterior e da experiência da equipe técnica do Consórcio, foi possível a elaboração de diretrizes técnicas para a realização das proposições referenciais a serem adotadas do desenvolvimento dos projetos de iluminação de destaque dos bens de interesse. Estas diretrizes foram divididas em Diretrizes Gerais, onde são apresentadas as diretrizes comuns a todos os bens de interesse e em Diretrizes Específicas, onde se encontram as diretrizes a serem observadas de acordo com a tipologia do bem de interesse.

No Apêndice I – Marcos Teóricos – deste relatório encontra-se uma explanação sobre diversos parâmetros técnicos necessários para o entendimento das soluções de iluminação propostas adotadas.

3.1 Diretrizes Gerais para a Iluminação de Destaque

As propostas de iluminação destinadas a bens de interesse devem levar em conta as características arquitetônicas, técnicas, construtivas, artísticas e históricas que lhe conferiram valor especial. A iluminação, entretanto, não deve ser considerada mais importante que o próprio bem a ser iluminado. Deve, assim, ser respeitada a concepção original do bem, no tocante às suas características técnicas e plásticas, com o objetivo de garantir sua integridade física conforme preconizado nas cartas patrimoniais, que dão sustentação conceitual aos acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário e firmados com a Unesco.

O detalhamento das diretrizes deve-se iniciar a partir da análise da composição cromática do bem cultural. Verifica-se frequentemente a omissão deste requisito, o que coloca em risco a compreensão e propósito original do bem.

Nesse contexto, a adoção de cores para os bens de interesse requer cuidadoso e pertinente embasamento conceitual. Contudo existem situações em que a utilização de cores, realizada até mesmo de modo continuado no bem cultural, pode ser justificada adequadamente. Por exemplo, verifica-se que a iluminação por cores em bens culturais vem sendo utilizada em períodos específicos de festividades ou campanhas publicitárias e de conscientização.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

O respeito às características técnicas e plásticas de um bem de interesse envolve uma série de questões complexas e específicas da área de conservação e preservação do patrimônio e não poderá ser totalmente abrangida nesse plano. Estão sendo, aqui, abordados apenas os pontos essenciais com o intuito de garantir que o Programa de Iluminação de Destaque a ser elaborado no âmbito do Plano de Modernização pela futura concessionária já incorpore em sua concepção os critérios mínimos a serem observados em uma proposta de intervenção em bens de interesse, além de auxiliar o poder Público na avaliação dos projetos.

Para o pleno atendimento desta diretriz, devem ser observadas as considerações a seguir.

- A adequação da proposta de intervenção às características técnicas e plásticas de um bem requer, antes de tudo, que seja realizado estudo preliminar histórico e estilístico, que oriente os projetistas em relação aos pontos fundamentais a serem destacados na obra;
- deve ser garantida, ao máximo, a apreciação do bem cultural em todas as visadas existentes do monumento, desde que possam ser apreciadas pelo transeunte;
- deve-se atentar para que seja evitada interferência diurna e/ou noturna dos equipamentos de iluminação no bem cultural. Assim, a utilização de equipamentos na própria estrutura do bem deve ser pensada de modo a garantir que não se causem danos físicos decorrentes de sua fixação na estrutura do bem. Outro ponto de atenção, neste caso, é relativo à necessidade de que eles fiquem adequadamente mimetizados, não chamando para si indevida atenção. É de seminal importância a compreensão, por parte dos proponentes deste tipo de projetos, que o bem cultural deve ser valorizado pela luz, e não ser um mero suporte para destaque de equipamentos de iluminação. Esta observação vale também para equipamentos previstos para seu entorno imediato - equipamentos instalados em postes, por exemplo, onde os mesmos cuidados devem ser observados;
- a iluminação de destaque nos bens de interesse e a fixação de equipamentos em fachadas de edificações pertencente a conjuntos urbanos somente deve ser realizada com consulta prévia, autorização e aprovação dos órgãos de preservação do patrimônio e ou outros órgãos competentes e em consonância às disposições das

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

legislações municipais, estaduais e federais que protegem os bens de interesse do Município. Os bens de interesse que não possuem nenhum nível de tombamento deverão ter tratamento idêntico a aqueles que são tombados em termos de cuidados na fixação e mimetização de equipamentos.

Toda proposta de Iluminação de destaque deve ser elaborada considerando características da iluminação pública em seu entorno no tocante ao nível de iluminamento, à temperatura de cor, à reprodução de cor e aos eventuais impactos de sua luz emanada ou sombreamento, incidente no bem cultural.

O ideal é que os futuros projetos executivos sejam desenvolvidos conjuntamente aproveitando este momento de revitalização de todo o sistema de iluminação pública do Município. Desta maneira, é fundamental que os projetos sejam elaborados levando-se em conta os impactos que serão produzidos entre eles – sua interação ou influência mútua. Esta é uma questão importante de ser considerada, visto que, atualmente, conforme constatado em diagnóstico, alguns bens de interesse podem sofrer interferência indevida da iluminação pública atual, seja pela incidência de luz ou pelo sombreamento gerado nas superfícies dos bens de interesse. A harmonia entre os níveis de iluminamento e as temperaturas de cor escolhidas garantirão o sucesso das propostas luminotécnicas e o equilíbrio entre a iluminação pública e a iluminação de destaque. Desta maneira, a fruição dos bens pelos espectadores e transeuntes será maximizada e, ao mesmo tempo, produzir-se-á uma eficiente iluminação pública.

É imperativo ainda, no âmbito de cada projeto, a realização de estudo detalhado da infraestrutura elétrica necessária para a implantação da iluminação de destaque e, com isso, elaborar uma avaliação segura, a respeito da adequação dos índices luminotécnicos a serem propostos.

Com vistas a garantir uma iluminação dinâmica, economia energética, facilitar os procedimentos de manutenção e assegurar a durabilidade dos sistemas de iluminação de destaque, recomenda-se a utilização de sistemas de controle automatizados.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

O controle por meio da automação dos sistemas de iluminação atualmente é uma realidade irreversível na iluminação pública. Em sua adoção na iluminação de destaque, além dos óbvios aspectos econômicos, se somam os de caráter estético e os de redução de intervenções. A possibilidade de redução dos níveis de iluminamento nas estruturas dos bens de interesse em determinados horários de baixa frequência de público reduz o consumo energético do sistema sem afetar de modo significativo sua fruição. A redução do período de funcionamento colabora diretamente para a durabilidade dos equipamentos e para a diminuição de seu ciclo de manutenção, tanto preventiva quanto corretiva. Em muitas situações, os equipamentos de iluminação são instalados na estrutura dos bens de interesse, e neste caso, de modo frequente, em locais com certa dificuldade de acesso; visto assim, atender ao critério de sua mínima exposição visual. Portanto, a redução de seu período de manutenção reduz também eventuais riscos aos bens, pois as intervenções de manutenção, em muitos casos, exigem acesso a estruturas envelhecidas e por vezes frágeis.

As propostas de iluminação de destaque devem levar em consideração também a presença de obstáculos arbóreos e sua interface com as fontes de luz propostas, assim como contemplar os procedimentos de gestão da vegetação urbana pelo órgão ou empresa responsável por este serviço, de forma a possibilitar um melhor posicionamento dos equipamentos de iluminação na fase dos projetos executivos.

A presença de elementos arbóreos no entorno ou nas proximidades do bem cultural constitui-se em oportunidade de realizar a inserção de equipamentos de iluminação de modo discreto. A vegetação existente poderá ser utilizada com o objetivo de mimetizar as instalações de iluminação (postes, equipamentos auxiliares, projetores, etc.). Entretanto, é fundamental que seja observado o ciclo de manutenção destes elementos vegetais, visto que, dependendo do posicionamento dos equipamentos de iluminação, a vegetação pode vir rapidamente a se constituir em obstáculo a iluminação. Deve-se, assim, prever o natural crescimento da vegetação e o período necessário para realização dos serviços de poda. Com relação à vegetação existente no entorno, também é importante mencionar que, caso esta venha a ser utilizada como elemento a ser valorizado pela luz com a função de ambientar ou contextualizar o bem cultural, um cuidado especial deverá ser dedicado à fauna e à flora

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

existente. Esta consideração tem como foco evitar que o impacto causado pela iluminação, no tocante às emissões de radiações eletromagnéticas ou em relação aos níveis de iluminamento incidentes, tanto na vegetação quanto nas espécies animais que ali habitam, venham a causar danos de natureza ambiental.

3.1.1 Aspectos relacionados ao patrimônio arqueológico

Em edificação ou conjunto urbano objeto de proteção federal, bem como situados em locais onde tenha ocorrido ocupação pretérita, histórica ou pré-histórica de reconhecida relevância, se deve observar nas propostas de intervenção luminotécnica, que, no caso de instalações elétricas demandarem o embutimento de dutos ou a criação de subestações subterrâneas, poderá ser demandado pelo órgão federal competente (IPHAN) a realização de monitoramento arqueológico das escavações. Recomenda-se, portanto, a consulta prévia.

Durante as inspeções dos bens de interesse, foi verificado que alguns apresentam indicações de desgastes em suas estruturas e mal conservação, principalmente em suas fachadas. Como a iluminação de destaque tem como um de seus principais objetivos a valorização do bem de interesse, estes desgastes também serão evidenciados, sendo recomendado ao Município a execução de trabalhos de restauração antes da implantação do projeto luminotécnico.

3.2 Diretrizes Específicas

As diretrizes específicas têm o intuito de nortear as intervenções destinadas à implantação de projetos de iluminação de destaque e devem ser aplicadas a todos os bens de interesse. Por força da grande diversidade de tipologias destes bens, se faz necessário, para um melhor estudo das intervenções, agrupá-los em conjuntos com características semelhantes. Com este arranjo, deve-se complementar as orientações para uma correta atuação técnica por meio do estabelecimento de diretrizes específicas detalhadas neste plano. Para isso, foram agrupados os bens de interesse, objeto deste estudo, a saber:

- Monumentos Escultóricos;
- Edificações Cívicas;
- Edificações Especiais;
- Monumentos em Praças Públicas.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

A seguir, são apresentadas as diretrizes específicas comuns a determinada tipologia.

3.2.1 Edificações Civas, Militares e Industriais ou Fabris

No caso de Edificações Civas, interessa à iluminação de destaque proceder a valorização de suas características externas e ter em foco sua correta e adequada inserção urbanística na cidade. Por se tratar de edificações, no geral, de significativas dimensões, deve ser observado que uma excessiva iluminação pode vir a promover desconexão acentuada com o restante do conjunto urbano. Este resultado de desmedida exposição nem sempre será conceitualmente adequado ao se ter como meta a valorização do patrimônio cultural, podendo ser até mesmo improdutivo na interação da iluminação de destaque com a iluminação pública. Por este motivo, as medições de níveis de iluminamento no entorno do monumento devem ser efetuadas com maior zelo, com intuito de garantir que os projetos tenham plena harmonia com a iluminação pública e demais edificações. É importante também destacar que, em geral, quando se promove uma iluminação muito acentuada de fachadas, tende-se a “chapá-la”, prejudicando a percepção de outras dimensões da edificação. Tal efeito, impede que o volume do monumento seja claramente identificado durante a noite. Nas edificações de valor cultural, cuidados devem ser observados para que não sejam objeto de destaque noturno aqueles elementos de menor importância arquitetônica ou artística, evitando que atraíam indevidamente durante à noite o olhar do espectador para si, prejudicando a compreensão do bem. Por vezes, iluminações descuidadas neste aspecto podem até mesmo gerar uma descaracterização estilística no período noturno.

3.2.2 Monumentos Escultóricos

Para os bens escultóricos, se destaca primeiramente que sua coloração e textura são elementos essenciais a serem estudados, de modo a garantir que os detalhes presentes na obra de arte sejam devidamente visíveis. Visto as esculturas situarem-se geralmente em locais de amplo acesso pelo público, cuidados especiais devem ser tomados com relação a atos de vandalismo dirigidos aos equipamentos de iluminação destinados ao seu destaque.

As iluminações em que os equipamentos são instalados no piso, devem merecer detalhado estudo de viabilidade para que demonstrem eficiência técnica, inclusive para os casos de

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

revisão e futura substituição das atuais. Ao se levar em conta o aspecto de apresentar maior dificuldade para a prática de atos de vandalismo, este tipo de montagem de fato possui significativa vantagem e, com isso, tende a garantir maior durabilidade para os equipamentos.

A montagem de sistemas de iluminação em postes, apesar de se mostrar muito eficiente no tocante ao vandalismo, por outro lado, tem como característica produzir grande impacto visual diurno (poste + projetor), além de eventual geração de ofuscamento no período noturno. Estes dois aspectos devem ser estudados e equacionados nos estudos com o objetivo de garantir a adequação de proposições dos projetos de iluminação de destaque.

3.2.3 Edificações Especiais

Os projetos de iluminação destas edificações devem prever o embelezamento e a valorização de suas estruturas, exuberando as construções e ao mesmo tempo sem tirar a sua funcionalidade e, em nenhum momento, deverá ofuscar seus detalhes.

Por se tratar de edificações históricas, deverá ser realizado consulta aos órgãos responsáveis pelo patrimônio histórico e solicitadas as devidas aprovações, se necessário, de seus respectivos projetos.

3.2.4 Parques, Praças e Jardins

Apesar da iluminação destes tipos de espaços estar mais afeta à iluminação pública, é necessário pontuar algumas questões específicas. Estes locais são, de maneira geral, objetos de iluminações direcionadas a sua fruição e contemplação. Sendo assim, os níveis de iluminamento se pautam por manter características como o bucolismo, bem como os equipamentos de iluminação neles inseridos devem possuir adequada plasticidade e proporção. Desta maneira, resguardando-se as atuais necessidades de níveis de iluminamento e objetivando atender quesitos ligados a segurança dos indivíduos, certos cuidados deverão ser adotados para não se iluminar feericamente estes espaços, rompendo sua harmonia. Em muitos destes locais, estão instalados e em funcionamento muitos exemplares de postes e luminárias que registram a história da iluminação pública da cidade, sendo os mesmos adequados aos espaços em estudo. Contudo, podem também estar dispersos por vários destes logradouros, causando, em alguns casos, significativa desordem visual, tantos são os

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

modelos adotados em uma mesma praça, parque ou jardim. A intervenção que se pretende fazer na iluminação pública do Município é uma excelente oportunidade de padronização destes equipamentos, reagrupando os mesmos modelos em determinados parques, praças ou jardins, permitindo se recontar a história da iluminação pública da cidade. Para se garantir maior durabilidade ou eficiência energética, pode-se, eventualmente, também requerer que suas lâmpadas sejam substituídas por fontes de luz mais atuais. Neste caso, no intuito de se resguardar, devem ser observadas as características originais de temperatura de cor dos equipamentos de iluminação instalados atualmente no parque. Igual cuidado deve ser observado com relação a reprodução de cores nestes espaços. Cabe lembrar que, em Santa Maria, estes locais podem possuir vegetação bastante diversificada e colorida, bem como apresentar dinamismo entre as diferentes estações do ano, com alterações cromáticas. Nestes casos, atenção redobrada é recomendada com relação a proposição de equipamentos de piso para iluminação de destaque, em função de estarem mais suscetíveis a atos de vandalismo e depredação, conforme já expresse anteriormente.

3.2.5 Fontes e Chafarizes

Nestes bens, deverá ser adotado criterioso cuidado com relação aos equipamentos instalados em espelho d'água e ou jatos de água, devendo ser verificado a utilização de equipamentos com vedação contra a entrada de água. A melhor opção para a realização de efeitos de luz nestes locais recai em sistemas subaquáticos. Atenção especial deve ser dada ao memorial descritivo e ao detalhamento dos encaminhamentos previstos para a interligação elétrica destes equipamentos com o objetivo de permitir avaliação técnica relativa a eventuais danos provocados nos elementos artísticos e arquitetônicos de valor do bem cultural em decorrência do trajeto de dutos e cabos com vistas à avaliação da intervenção pelo órgão competente. A evolução dos projetores e luminárias, em especial, no tocante a redução brutal de suas dimensões, permite significativa melhora em sua introdução nos equipamentos urbanos em tela. Este tópico se finaliza com observação relativa ao uso comum de cores neste tipo de iluminação, que deve buscar evitar ter como efeito indesejável a distorção na apreciação dos elementos artísticos e arquitetônicos, seja em função de sua composição cromática ou formas.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

4 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Apresenta-se a seguir as recomendações técnicas com especificações de equipamentos e materiais para implantação da iluminação de destaque, além das especificações para equipamentos de telegestão.

4.1 Equipamentos e Materiais

Além das considerações já expressas no texto relativas a este tema, se faz importante explicitar, de modo claro, que os equipamentos de iluminação destinados à iluminação de destaque devem possuir as seguintes características técnicas e estéticas.

4.1.1 Elevada qualidade

Como já mencionado, devido à tipologia do bem cultural ou seu estado geral de conservação a dificuldade de manutenção será significativa e poderá vir a causar, caso os procedimentos não sejam bem executados, danos ao patrimônio cultural. Por conseguinte, é fundamental que este ciclo de manutenção seja reduzido ao mínimo possível sendo quesito essencial para isto garantir a qualidade dos equipamentos e materiais utilizados. Dentro desta temática, se deve mencionar o atendimento a quesitos de segurança contra impactos e entrada de sujidade ou água. A utilização de índices de proteção nunca inferiores ao IP 65 e IK 08 serão essenciais para assegurar a durabilidade dos equipamentos de iluminação. Tal recomendação, com relação à garantia de elevada qualidade se estende aos equipamentos auxiliares, equipamentos de segurança e manobra (disjuntores, contadores) e materiais tais como: condutores, eletrodutos, conectores, etc.

4.1.2 Dimensões reduzidas

Ao longo do presente documento, defende-se a necessidade da menor interferência possível decorrente da inserção dos equipamentos de iluminação voltados à valorização dos bens de interesse, assim como a avaliar as oportunidades de se mimetizar os equipamentos na estrutura em que estiver instalado ou mesmo quando montado no entorno do bem cultural. Por conseguinte, é natural que se proponha como quesito de escolha de equipamentos aqueles que apresentarem as menores dimensões, de maneira que mais facilmente possam

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

ser inseridos nas estruturas ou em postes. Menores dimensões no caso dos equipamentos de iluminação têm, como consequência lógica, menor peso e menor área velica, e colaboram para minimizar eventuais danos aos bens.

4.1.3 Mimetização pela cor e simplicidade de formas

A capacidade da cor de contribuir na mimetização dos objetos é de notório conhecimento. Assim sendo, se torna desnecessário, aqui, maiores comentários sobre a técnica em si. Cabe chamar atenção que os equipamentos instalados em locais visíveis merecem ser objeto deste tipo de preocupação. Portanto, na medida do possível, devem ser escolhidas tonalidades de cor para os equipamentos de modo que melhor consigam se camuflar contra o fundo da estrutura em que estiverem instalados ou, no caso de fixação em poste, com o seu entorno. Da mesma maneira, contribui para sua discreta inserção a simplicidade de formas do equipamento proposto.

4.1.4 Demarcação da contemporaneidade

Em atendimento aos preceitos de intervenção em bens de interesse atuais, os equipamentos a serem utilizados deverão ter formas que demonstrem a sua contemporaneidade, evitando reproduções de estilos passados que falseiem sua compreensão pelo espectador e leve o mesmo a conclusões equivocadas e enganosas relativas àquele equipamento e mesmo em relação ao bem cultural.

4.1.5 Eficiência Energética

Do ponto de vista da abordagem aqui realizada, que foca na valorização e destaque do patrimônio cultural, além da óbvia vantagem econômica de equipamentos eficientes, deve-se ponderar que, ao se utilizar equipamentos de menor consumo energético, estes demandarão menores seções de condutores e, por conseguinte, menores seções de eletrodutos, reduzidos quadros de proteção e comando, dentre outros benefícios. Assim, as intervenções elétricas serão de menor monta, resultando, portanto, em um impacto final menor sobre o bem cultural.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

4.1.6 Elevado desempenho (fluxo + ótica)

Equipamentos com elevadas características técnicas possuidores de alto fluxo luminoso e conjunto ótico eficaz aportam aos sistemas de iluminação de destaque dos bens de interesse enorme vantagem. A assertiva se baseia no fato de propiciarem a redução do número de peças a serem inseridas ao mínimo necessário, evitando uma poluição visual decorrente de um número maior de peças.

4.1.7 Montagens e Instalações

Neste ponto, a questão a ser abordada diz respeito aos cuidados a serem observados na fixação de equipamentos, bem como de eletrodutos, e a observância ao princípio da reversibilidade durante o processo de instalação. Tem sido comum, não necessariamente se referindo a este Município, verificar a presença de equipamentos localizados justamente sobre elementos arquitetônicos de decoração ou mesmo elementos artísticos o que não é recomendável.

Fica evidente a ausência de critério e de sensibilidade técnica ao não se estudar a possibilidade de fixação dos equipamentos ou eletrodutos em outros locais evitando causar este tipo de impacto negativo. Também é muito frequente perfurações desnecessárias de elementos decorativos dos bens de interesse para aparafusamento de equipamentos, quando por exemplo, a utilização de abraçadeiras, ou colas especiais, poderia resultar de mesma forma em excelente fixação, mas sem causar dano ao bem. Cabe esclarecer que perfurações em elementos escultóricos podem vir a causar eventualmente a ruptura de sua estrutura, gerando a necessidade de ações de restauro.

4.1.8 Condutores e eletrodutos

Os condutores e eletrodutos também impactam a edificação do ponto de vista estético. Tal interferência deve ser evitada ao máximo e pode ser alcançada por meio de criteriosa escolha de trajetos. Eventualmente, a utilização de pintura pode ser uma boa maneira de mimetizar a sua introdução em se tratando de eletrodutos. Outra questão, foca em se garantir uma adequada escolha de materiais, de modo a evitar manutenções em períodos curtos que eventualmente possam vir a comprometer os bens de interesse, como já explanado. Em se

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

tratando dos condutores, o risco de virem a produzir sinistros em função de possuírem qualidade inferior deve ser considerado de modo absolutamente severo quando se trata de bens detentores de valor cultural. Essa assertiva se baseia no argumento de que este tipo de perda não se restringe somente ao seu valor financeiro, mas também às dimensões simbólicas e afetivas que o bem possui para a coletividade.

Para as instalações embutidas no piso, se faz recomendável, com vistas a garantir a durabilidade do sistema, a realização de vedação dos eletrodutos nas caixas de solo, de modo a não permitir a entrada de água nos dutos. Além disso, devem ser adequadamente protegidas de impactos mecânicos acidentais, seja por meio físico (envelopamento) ou mediante sinalização (faixas enterradas). Igualmente fundamental, a execução de boa drenagem nas caixas de piso. Com vistas a garantir durabilidade do sistema, pelos motivos já expostos, se torna importante a previsão de circuitos elétricos com folga de carga razoável. Assim sendo, os condutores trabalharão sem esforço adicional, garantindo sua sobrevida, além de dotar de maior flexibilidade o sistema de iluminação, permitindo que cargas adicionais venham a ser inseridas em atendimento a novos requerimentos. Seguindo este procedimento, acréscimos de carga não necessariamente significarão substituição de eletrodutos e eventualmente condutores.

4.1.9 Aterramentos, condutores terra e equalização de sistemas elétricos e eletrônicos

Pouca atenção tem sido dispensada a estes quesitos de fundamental importância, tanto para proteger pessoas, quanto equipamentos. A primeira consideração, diz respeito à necessidade de proteger as pessoas contra sobretensões oriundas de surtos decorrentes de falhas operacionais na rede de alimentação ou provocada por eventuais descargas atmosféricas. Nesta situação, recomenda-se que os postes utilizados para a iluminação de destaque sejam devidamente aterrados e interligados a um sistema de aterramento. Objetiva-se com isto, garantir a segurança de transeuntes e observadores e dos bens de interesse que estejam localizados em suas proximidades. Portanto, a utilização de condutor terra deve ser obrigatória em todos os circuitos. Cabe salientar que ao ser utilizado o condutor terra é recomendável que estes sejam independentes por circuito, pois desta forma obtém-se a

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

vantagem extra de uma maior facilidade de identificação das falhas no sistema. Por decorrência de um diagnóstico mais rápido, terem-se uma ação corretiva mais eficiente.

Resta assim, a discussão de outro aspecto correlato a presença de condutores terras independentes. Esta consideração abrange, não somente os circuitos destinados a iluminação, mas também aos necessários ao atendimento de outras demandas do bem cultural, seja a relativa ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas ou de telecomunicações.

Se faz necessário equalizar os sistemas elétricos e eletrônicos existentes no bem cultural mediante a interligação de todos os condutores terra, garantindo o nivelamento de tensão de todos os aterramentos existentes. Com esta ação evita-se o surgimento de diferenças de potencial entre pontos distintos da instalação, e, portanto, o aparecimento de indesejáveis correntes circulantes, que podem vir a causar significativo dano aos equipamentos. Importante frisar a tecnologia de equipamentos auxiliares baseada na eletromecânica está sendo rapidamente substituída pela eletrônica, em função dos equipamentos eletrônicos serem muito mais susceptíveis a danos oriundos de surtos de tensão e corrente, o cuidado supracitado torna-se fundamental para garantir longevidade aos sistemas de iluminação.

Além dessas considerações, o projetista deverá atender as diretrizes da ABNT NBR 5410 que dizem respeito a adoção de proteções adicionais e contra choques elétricos.

4.1.10 Mão de Obra

É consenso a melhoria dos sistemas de controle de qualidade em todos os níveis de produção de equipamentos disponíveis, bem como aqueles referentes aos serviços de ofertada pelos fabricantes. Desta consideração, deriva-se o raciocínio de que o ponto chave para se garantir uma eficiente implantação e gestão dos sistemas de iluminação de destaque migra muito acentuadamente para aspectos relativos à mão de obra. Em específico no que diz respeito ao treinamento da equipe envolvida com esta atividade.

Além da importância do conhecimento técnico e do conhecimento aprofundado dos materiais e equipamentos envolvidos no sistema, é fundamental que a equipe responsável pela implantação e operação dos sistemas de iluminação de destaque recebam instruções básicas sobre a importância cultural dos bens a serem iluminados e a relação dos cuidados básicos a

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

serem observados, visando sua máxima salvaguarda. Explicação sintética pode ser realizada pelos técnicos especializados da prefeitura, de modo a capacitar os encarregados da gestão dos sistemas de iluminação de destaque.

4.1.11 Documentação Técnica

Para uma gestão dos sistemas de iluminação pública, onde também se enquadram as iluminações de destaque, faz-se primordial que se preceda a organização da gestão das informações, visto serem essenciais a uma correta atuação, tanto em relação a implantação dos sistemas, quanto no que se refere a manutenção preventiva e corretiva. Dentro desta premissa, que se deve organizar, armazenar, tratar e disponibilizar as informações necessárias ao bom desempenho das atividades relacionadas a operacionalização dos sistemas.

4.2 Equipamentos de controle automático

Em consonância com os novos conceitos para a Iluminação de Destaque recomenda-se o uso de equipamento de controle automático como benefício importante para gestão dos pontos de iluminação.

Com o advento do LED RGB, seu uso indiscriminado em muitas cidades vem colorindo bens de interesse de forma inadequada por alterar a real leitura de suas características originais. Além da utilização de cores por longos períodos, estes sistemas permanecem ligados demasiadamente por possuírem comandos por fotocélulas que mantêm a luz ligada durante todo o período noturno. Por mais nobres que sejam as mensagens que usam a cor como símbolos de campanhas, estas nem sempre surtem o efeito esperado por não atuarem de forma dinâmica e temporal por ausência de equipamento de controle automático.

Mediante as observações do que é praticado atualmente e das tendências do uso em excesso dos bens de interesse como suportes para mensagens estáticas, propõe-se a implantação da automação como forma de melhor gerenciar os cenários planejados.

A seguir são apresentados os principais aspectos para implantação de uma boa iluminação de destaque integrada:

- Eficiência energética;

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

- Otimizar o controle da vida útil dos equipamentos;
- Possuir Índice de Proteção (IP) e Índice de Proteção Mecânica (IK) adequados ao local a ser instalado;
- Fotometria adequada ao objeto a iluminar;
- Minimização da poluição luminosa (perda de fluxo);
- Garantia de mitigação pela cor e dimensões dos equipamentos;
- Controle por sistema de automação programável para que se atenda aos objetivos propostos;
- Utilização de controladores programáveis com sistemas de comunicação como forma de facilitar a gestão do sistema de iluminação;
- Gestão via centro de controle e operações.

Além dos benefícios supramencionados o uso da automação por controladores programáveis com sistemas de comunicação propicia também:

- Redução no consumo de energia elétrica;
- Aumento da durabilidade dos equipamentos LED e redução das ações de manutenção;
- Criação de cenários com a iluminação em datas festivas e campanhas municipais;
- Gestão da quantidade e da qualidade dos equipamentos.

Por se tratar de equipamentos eletrônicos em desenvolvimento exponencial, recomenda-se melhor especificá-los por ocasião do projeto executivo.

As tecnologias preponderantes no momento utilizam os protocolos DALI para controle da intensidade e DMX para funções cenográficas e mais dinâmicas, que conectadas ao Centro de Controle Operacional (CCO) garantirão as funções planejadas.

Cada bem de interesse proposto deverá ser contemplado com, no mínimo, um controlador programável com sistema de comunicação de forma que todos os seus projetores e barras de LED possam ser controlados pelo CCO. A conectividade dos controladores programáveis deverá ser assegurada por transmissão de dados via internet por meio de 4G, 5G, ADSL, fibra óptica ou qualquer conexão TCP/IP e deverão respeitar a estrutura operacional estabelecida no Relatório de Engenharia.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Para os pontos de Iluminação de Destaque Existentes deverá ser, ainda, prevista a instalação de controladores programáveis com sistemas de comunicação, desta forma atribuindo igual importância aos bens de interesse.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5 BENS DE INTERESSE

Visando agregar a atratividade turística da cidade e o turismo e o aumento no senso de pertencimento aos munícipes, foram elencados 25 bens de interesse que fazem parte da história do Município.

A seguir é apresentada a lista dos 25 bens de interesse elencados pelo Município:

Tabela 5.1 – Apresentação dos bens de interesse

#	Bens de interesse
1	Edifício João Fontoura Borges
2	Theatro Treze de maio
3	Centro de atividades múltiplas
4	Casa de cultura
5	Largo da estação ferroviária
6	Museu de arte
7	Biblioteca Municipal
8	Arquivo histórico municipal
9	Museu Treze de maio
10	Antiga Associação dos empregados da via férrea
11	Prefeitura Municipal
12	Shopping Independência
13	Locomotiva
14	Monumento do Ferroviário
15	Estátua do Ícaro
16	Concha Acústica
17	Estátua O Gaúcho
18	Clube 21 de Abril
19	Câmara de vereadores de Santa Maria
20	Chafariz
21	Coreto
22	Centro Desportivo Municipal

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

#	Bens de interesse
23	Ginásio Oreco
24	Ginásio Guarani Atlântico
25	Monumento Aeronáutico

Fonte: Elaborado por Houer Concessões

De forma a se ter uma melhor previsibilidade dos custos inerentes à modernização dos equipamentos de iluminação de destaque, naqueles bens que a possuam, ou a novos projetos de iluminação de destaque, destinados a aqueles bens que não a possuam ou que a iluminação existente não será aproveitada, os bens de interesse foram divididos em dois grupos:

- Grupo 1 – Sujeitos a revitalização
- Grupo 2 – Novos projetos

Nas fichas a seguir, são apresentadas as características dos bens de destaque, assim como uma proposição para a iluminação deles.

Vale ressaltar que estas proposições têm caráter referencial, não devendo privar ou limitar a liberdade de projeto do desenvolver da solução de iluminação de destaque.

5.1 Sujeitos a revitalização

Durante a inspeção de campo, foi verificado que alguns dos bens de interesse selecionados para receber iluminação de destaque já apresentavam algum tipo de solução de iluminação. Nesta seção são apresentados aqueles bens que possuem iluminação de destaque, mas que, contudo, não os valorizam adequadamente ou são passíveis de melhorias, sendo necessário intervenção no seu projeto luminotécnico e/ou modernização dos equipamentos existentes

A partir das soluções a serem propostas estes bens deverão ter sua iluminação modernizada, de forma que o visitante possa apreciar todo o esplendor do bem de interesse.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Tabela 5.2 – Apresentação dos bens de interesse com iluminação de destaque existente

#	Bens de interesse	Tecnologia ²	Potência [W]	Quantidade	Potência Total [W]
1	Edifício João Fontoura Borges	FL	15	12	240
		FL	30	2	
2	Theatro Treze de maio	FL	30	3	90
3	Largo da Estação Ferroviária	VMT	250	1	280
4	Museu de arte	VMT	250	1	805
		FL	30	10	
		FL	45	5	
5	Biblioteca municipal	VMT	250	1	280
6	Prefeitura Municipal	LED	40	6	2.584
		VS	150	12	
		VS	250	1	
7	Shopping Independência	LED	40	6	240

Fonte: Elaborado por Houer Concessões

Nas fichas a seguir, são apresentadas as características dos bens de destaque, assim como uma proposição para a iluminação de cada um.

Vale ressaltar que estas proposições têm caráter referencial, não devendo privar ou limitar a liberdade de projeto do desenvolver da solução de iluminação de destaque.

2 VMT – Lâmpada vapor metálico; FL – Lâmpada fluorescente; LED - Lâmpada LED; VS – Lâmpada vapor de sódio.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.1.1 Edifício João Fontoura Borges

Bem de interesse:	
Edifício João Fontoura Borges	
Endereço:	Avenida Rio Branco
Coordenadas:	-29.6856, -53.8071
Classificação:	Edificação Civil
Propriedade:	Municipal
Projeto:	Sujeito a revitalização
Sobre o bem:	<p>No dia 20 de setembro de 1913, 57 caixeiros viajantes se reuniram na cidade de Santa Maria para fundar uma instituição que defendesse seus interesses e desse amparo a suas famílias. Surgia então a Sociedade União dos Caixeiros Viajantes do Rio Grande do Sul (SUCV). Santa Maria foi a cidade escolhida por se tratar do principal troncal ferroviário e, portanto, concentrar o trânsito daqueles que operavam por todas as áreas do Estado.</p> <p>No mesmo ano, foi fundado o Museu Victor Bersani por um grupo de caixeiros-viajantes. Em 1937, o acervo deste museu (que possuía mais de 3.000 peças) foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Em 1981, as peças foram incorporadas pelo Museu Educativo Gama d'Eça, que se localiza no sobrado que pertenceu ao Dr. Astrogildo de Azevedo.</p> <p>A primeira decisão foi a criação de um sistema de pecúlio, formado por cotas, que garantisse uma relativa tranquilidade para a família de algum dos membros da entidade que viesse a faltar. A ideia evoluiu e a antiga SUCV transformou-se, com o tempo, na União de Previdência, que construiu, no último século, um apreciável patrimônio cultural, histórico e econômico que a coloca como uma das principais instituições de previdência privada do país, agora chamada União Seguradora.</p> <p>Localizado na Rua Venâncio Aires 1934, esquina com a Avenida Rio Branco, em Santa Maria, o prédio da SUCV é um exemplo arquitetônico da época. Tanto no exterior quanto no interior, mostra o requinte decorativo. Destaca-se na</p>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

paisagem urbana de Santa Maria. Com o passar dos anos tornou-se um marco da identidade cultural da cidade.

Nas escavações do terreno onde foi construído o edifício, foram encontradas ossadas do antigo cemitério da Vila de Santa Maria da Boca do Monte, cuja demolição foi iniciada no final de 1888.³

Este bem de interesse possui iluminação de destaque em seu entorno, baseada na tecnologia de lâmpadas fluorescentes, porém a mesma pode ser melhorada com a utilização da tecnologia LED e a iluminação de novas áreas.

Atualmente:

Vista diurna



³ Acesso em 15/03/2023 <<https://www.ipatrimonio.org/santa-maria-museu-da-uniao-dos-caixeiros-viajantes>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Vista noturna



Proposta de iluminação:

Os pilares localizados nas fachadas deverão ser iluminados por projetores a serem instalados no piso, criando uma iluminação lavada do tipo *up lighting*⁴.

No pilar central deverá ser instalado projetor LED sobre o pequeno telhado, criando uma iluminação lavada do tipo *down lighting*⁵.

4 *UP LIGHTING* – Direcionado de baixo para cima iluminando um detalhe, um objeto ou um conjunto, valorizando sua estrutura ou demarcando sua verticalidade

5 *DOWN LIGHTING* - Direcionado de cima para baixo iluminando um detalhe, um objeto ou uma superfície. Pode ser complemento de uma UP ou quando esta não seja possível

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Em ambas as fachadas, na varanda abaixo das janelas a iluminação deverá ser por projetores do tipo barra LED com TCC de 3000 K (± 300 K). Nas pequenas varandas mais acima, também deverão ser instalados projetores do tipo barra.

Na cimalha superior do bem deverão ser instalados projetores, criando um maior destaque para o bem.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 4000 K (± 100 K), exceto onde indicado, desta forma valorizando os detalhes da edificação.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		3.730,48
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	2	108	1.655,48
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 3100 lm - 35 W	6	210	13.775,12
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	1	54	827,74
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 3100 lm - 35 W	6	210	13.775,12
BARRA LED - 3000 K - 1776 lm - 28 W	18	504	42.049,59
CONTROLADOR	2	10	6.127,53
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		15.642,12
MÃO DE OBRA	1		7.821,06
BDI 25,26%	0		7.325,50
TOTAL		1096	114.536,46

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.1.2 Theatro Treze de maio

Bem de interesse:	
Theatro Treze de maio	
Endereço:	Rua Venâncio Aires, 2025
Coordenadas:	-29.6857, -53.8064
Classificação:	Edificação Civil
Propriedade:	Município
Tombamento:	Municipal
Projeto:	Bem sujeito a revitalização
Sobre o bem:	<p>O Theatro Treze de maio foi fundado em 1890. A sua fundação foi uma consequência dos movimentos culturais da cidade de Santa Maria, no final do século XIX. O município tinha cerca de 25 mil habitantes e encontrava-se em extraordinário desenvolvimento, desde a chegada da ferrovia, em 1885. As ações para a construção de um teatro na cidade foram noticiadas por um jornal local em setembro de 1888. Comemorava a iniciativa do farmacêutico João Daudt Filho. Em janeiro de 1889, atendendo à convocação de João Daudt Filho, reuniram-se interessados em construir a casa de espetáculos. Durante a assembleia, realizada na Câmara Municipal, foi constituída uma sociedade anônima por ações, chamada Sociedade 13 de Maio. Nesta reunião foram subscritos 20 contos de réis, um terço do capital necessário para a sua construção.</p> <p>Os primeiros recursos foram destinados às providências iniciais, para fazer o lançamento das ações, projetar a planta, adquirir a madeira que havia sobrado da demolição da Igreja Matriz e, finalmente, edificar o prédio localizado na Praça Saldanha Marinho, centro da cidade. O projeto inicial ficou sob a responsabilidade do arquiteto Julius Weise. O projeto subsequente teve autoria do ator e diretor de carpintaria teatral Augusto Boldrini. Para as obras, Julius Weise contou com a colaboração do construtor Cesar Daccorso, italiano radicado em Santa Maria. João Daudt Filho organizou uma sociedade dramática, da qual foi diretor e ator. O dinheiro adquirido com a realização dos espetáculos era utilizado para pagar a</p>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

construção e equipamentos. Assim, em 1890, foi inaugurado o Theatro Treze de maio, dando início a uma intensa atividade cultural durante os 23 anos que se seguiram.

Em 1913, o jornal Diário do Interior divulga a venda do Theatro Treze de maio à Intendência Municipal. A partir deste período o espaço serviu a outras finalidades e negócios. Por décadas, até 1992, o antigo casarão abrigou a Biblioteca Pública Municipal e um Centro Cultural. Foi reinaugurado como teatro em 26 de maio de 1997. Apesar das inúmeras e sucessivas intervenções no prédio, a fachada principal conserva, em linhas gerais, a intenção plástica original do projetista, em estilo neoclássico.⁶

A iluminação do prédio é composta por 3 (três) globos ornamentais com lâmpadas fluorescentes. Essa solução de iluminação não permite a visualização do bem, ficando sujeito a iluminação viária existente na proximidade.

O bom estado de conservação do prédio é um fator determinante para a atualização da iluminação de destaque, adotando uma tecnologia moderna, LED por exemplo, e que entre outras funcionalidades possam ser controlados e dimerizáveis, removendo a iluminação atual, que possui uma tecnologia ultrapassada e de baixo rendimento.

Atualmente:

Vista diurna

⁶ Acesso em 15/03/2023 < <https://www.santamaria.rs.gov.br/cultura/553-theatro-treze-de-maio>>.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Vista noturna



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

A proposição para a iluminação de destaque desse bem parte da instalação de poste na fachada lateral esquerda dele.

Para ambas as fachadas deverão ser previstos projetores LED RGB, de forma a propiciar na fachada frontal a iluminação do tipo lavada.

Na sacada e no letreiro também deverão ser instalados projetores LED RGB, com a finalidade de destacá-lo.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		3.730,48
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 3100 lm - 35 W	5	175	11.479,27
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 3100 lm - 35 W	6	210	13.775,12
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 5500 lm - 54 W	2	108	1.655,48
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	1		1.482,93
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		6.291,31
MÃO DE OBRA	1		3.145,66
BDI 25,26%	0		3.782,48
TOTAL		498	50.213,22

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.1.3 Largo da Estação Ferroviária

Bem de interesse:	
Largo da Estação Ferroviária	
Endereço:	Largo da Estação Irmão Estanislau, s/n
Coordenadas:	-29.677804, -53.808403
Classificação:	Edificação Civil
Propriedade:	Município
Tombamento:	Estadual/Municipal
Projeto:	Bem sujeito a revitalização
Sobre o bem:	<p>É o conjunto arquitetônico de estética muito simples e formal com o mínimo de decoração, formado por vários pavilhões inaugurados entre 1899 e 1900. De tipologia comum a outras estações ferroviárias do sul do país, ali funcionavam escritório e venda de passagens, armazéns, restaurantes e sanitários. A Estação da Viação Férrea começou a ser construída por um decreto imperial de 1873. A data certa da inauguração, porém, ainda é discutida. Alguns autores trazem como sendo 1885, outros falam em 1899 e 1900. O estilo do prédio, hoje chamado de Gare, foi projetado pelo engenheiro Teixeira Lopes, com influência das arquiteturas belga e inglesa. O terreno foi doado por Ernesto Beck. Inicialmente, a gare contava com o prédio central de dois andares e com um anexo que não existe mais. No começo de 1920, quando a rede ferroviária era administrada pela Viação Férrea do Rio Grande do Sul (VFRGS), foram construídas a plataforma coberta de embarque e desembarque e alguns armazéns. A Gare foi tombada como patrimônio histórico do RGS em 2000.⁷</p>

⁷ Acesso em 15/03/2023 <<https://www.ipatrimonio.org/santa-maria-gare-da-viacao-ferrea>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Com o objetivo de ser um espaço museológico e resgatar o patrimônio ferroviário, em 2003 foi fundado o Ecomuseu, para reunir todos os locais que compõem o sítio ferroviário no município de Santa Maria.

Porém, suas fachadas encontram-se em um mau estado, necessitando de uma revitalização para um melhor embelezamento do prédio e os outros locais no entorno, que compõem o largo estão abandonados e vandalizados. Além disso, o bem conta apenas com um ponto de iluminação para compor a sua iluminação de destaque, o que acarreta num local predominantemente escuro.

Atualmente:

Vista diurna

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Vista noturna



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

A proposição para a iluminação de destaque desse bem parte da instalação de projetores do tipo LED RGB no piso para criação de uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

Para complementar a iluminação de destaque dessa fachada, também deverão ser instalados na parte superior, sobre o telhado e na direção dos pilares projetores do tipo LED RGB.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de serem controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		5.307,23
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 5500 lm - 54 W	10	540	8.277,42
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 3100 lm - 35 W	5	175	11.479,27
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		4.564,09
MÃO DE OBRA	1		2.282,04
BDI 25,26%	0		3.526,32
TOTAL		720	40.306,86

5.1.4 Museu de arte

Bem de interesse:

Museu de arte

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Endereço: Av. Presidente Vargas, 1400
Coordenadas: -29.6954; -53.8151
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Bem sujeito a revitalização
<p>Sobre o bem:</p> <p>O Museu de Arte de Santa Maria – MASM foi criado no dia 18 de dezembro de 1992, através da Lei Municipal nº 3.609/92, com intuito de preservar o patrimônio artístico da cidade. Atualmente possui um acervo de 600 obras catalogadas.</p> <p>O prédio possui iluminação própria e possui iluminação para área em que está localizado. Embora a solução de iluminação aplicada permita a visualização do bem, pode-se observar diversas áreas de sombra, o que impossibilita a apreciação plena do bem.</p> <p>Logo, devido a esse e outros fatores, torna-se determinante a atualização da iluminação de destaque, adotando uma tecnologia moderna, LED por exemplo, além de outras funcionalidades como passar a ser controlado e dimerizável, removendo a iluminação atual, que possui uma tecnologia ultrapassada e de baixo rendimento.</p>
Atualmente:
Vista diurna

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Vista noturna



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

Os pilares localizados na fachada frontal desse bem, deverão ser iluminados por projetores LED RGB, com o objetivo de criar uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

A mesma solução se aplica para o pequeno jardim que compõe a parte frontal do bem.

No poste existente localizado em frente ao bem, deverá ser instalado lâmpadas LED RGB, para evidenciar o moderno letreiro da fachada frontal do local.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	4	216	3.310,97
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	1	54	827,74
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		1.440,49
MÃO DE OBRA	1		720,25
BDI 25,26%	0		1.751,05
TOTAL		275	15.885,65

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.1.5 Biblioteca Municipal

Bem de interesse:	
Biblioteca Municipal	
Endereço:	Av. Presidente Vargas – Largo da Locomotiva
Coordenadas:	-29.6959, -53.8162
Classificação:	Edificação Civil
Propriedade:	Município
Projeto:	Bem sujeito a revitalização
Sobre o bem:	<p>Criada em 1938, a Biblioteca Pública Municipal Henrique Bastide, funcionou primeiramente na Rua do Acampamento, no prédio que pertencia a Sociedade Italiana. Depois, passou a funcionar no prédio do Theatro Treze de maio e em 1992 foi para a edificação atual.</p> <p>O local possui apenas uma lâmpada de vapor metálico, realizando sua iluminação de destaque, o que não é suficiente para a visualização do bem em questão, ficando este com sua fachada predominantemente escura.</p> <p>O projeto de iluminação de destaque com a tecnologia LED corrigirá o problema, assim como valorizar o bem da forma correta.</p>
Atualmente:	
Vista diurna	

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Vista noturna

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

Para fachada frontal do bem, os pilares deverão ser iluminados por projetores LED RGB, objetivando no efeito de iluminação lavada do tipo *down lighting*.

Na fachada lateral, que fica voltada para a Avenida Presidente Vargas deverão ser instalados dois postes com dois projetores LED RGB cada, para que os arcos recebam o devido destaque.

Nos corredores internos do bem, deverão ser instalados projetores de LED com TCC de 4000 K (± 100 K) sob o teto.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		5.307,23
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 4300 lm - 42 W	10	420	8.943,06
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 5500 lm - 54 W	4	216	3.310,97
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	6	108	6.341,64
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	2	-	2.965,86
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		4.925,06
MÃO DE OBRA	1		2.462,53
BDI 25,26%	0		3.663,09
TOTAL		749	42.789,93

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.1.6 Prefeitura Municipal

Bem de interesse: Prefeitura Municipal	
Endereço: Rua Venâncio Aires, 2277	
Coordenadas: -29.6853, -53.8036	
Classificação: Edificação Civil	
Propriedade: Município	
Projeto: Bem sujeito a revitalização	
Sobre o bem: A iluminação do prédio é composta por 6 (seis) projetores de tecnologia LED na sua fachada frontal e luminárias de tecnologia Vapor de Sódio que estão instaladas no estacionamento do bem. Esta solução de iluminação não permite a visualização completa do bem, ficando este com diversas áreas escuras e de sombreamento, o que impossibilita a apreciação plena do bem, além do tom excessivamente amarelado, proveniente da interferência da iluminação viária. Um projeto de iluminação de destaque corrigirá este problema e trará o devido valor ao bem de interesse.	

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Atualmente:

Vista diurna



Vista noturna

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

O projeto de iluminação deste bem deverá prever a substituição dos projetores atuais por projetores dotados da tecnologia LED RGB. Porém, deverá ser previsto a implementação de pontos LED monocromáticos com TCC de 4000 K (± 100 K), de forma a complementar a iluminação e evitar áreas de sombreamento.

Para a torre central do bem deverão ser instalados na parte inferior e superior projetores de LED RGB, como forma a destacá-lo em datas comemorativas.

Para o estacionamento as luminárias atuais serão substituídas por projetores de LED com TCC DE 4000 K (± 100 K).

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	4	180	11.113,02
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	2	36	2.113,88
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	2	36	2.113,88
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1625 lm - 31 W	4	124	4.010,46
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		4.483,00
MÃO DE OBRA	1		2.241,50
BDI 25,26%	0		2.903,86
TOTAL		381	36.814,75

5.1.7 Shopping Independência

Bem de interesse:
Shopping Independência
Endereço: R. Roque Calage, 183
Coordenadas: -29.68590134938969, -53.8064465229982
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Bem sujeito a revitalização
Sobre o bem:

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Localizado em um ponto estratégico no coração da cidade, na Praça Saldanha Marinho, no prédio do antigo Cine Independência, o empreendimento popular de compras movimenta em média 9 mil clientes por dia. Nos finais de semana este número sobe para 15 mil visitantes.

A iluminação é composta por projetores LED de 40W, instalados na fachada frontal do bem.

Atualmente:

Vista diurna



Proposta de iluminação:

O projeto de iluminação deste bem deverá prever a complementação da iluminação já existente com projetores dotados da tecnologia LED RGB, instalados no piso e na parte superior de forma a destacar o bem em datas comemorativas.

Ainda na fachada frontal do bem, abaixo das janelas, a iluminação deverá ser realizada por projetores LED com TCC de 4000 K (± 100 K).

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	6	270	16.669,52
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	2	36	2.113,88
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1625 lm - 31 W	7	217	7.018,31
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		5.773,10
MÃO DE OBRA	1		2.886,55
BDI 25,26%	0		3.392,68
TOTAL		528	45.689,18

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.2 Novos projetos

Neste grupo de bens de interesse, são encontrados aqueles bens que não possuem qualquer tipo de iluminação que os destaque, devendo ser elaborados projetos luminotécnicos condizentes com a estrutura e história de cada equipamento público.

Tabela 5.3 – Apresentação dos bens de interesse passíveis de novos projetos para iluminação de destaque

#	Bens de interesse
1	Centro de atividades múltiplas
2	Casa de cultura
3	Arquivo histórico municipal
4	Museu Treze de maio
5	Antiga Associação dos empregados da via férrea
6	Locomotiva
7	Monumento do Ferroviário
8	Estátua do Ícaro
9	Concha Acústica
10	Estátua O Gaúcho
11	Clube 21 de Abril
12	Câmara de vereadores
13	Chafariz
14	Coreto
15	Centro Desportivo Municipal
16	Ginásio Oreco

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

#	Bens de interesse
17	Ginásio Guarani Atlântico
18	Monumento Aeronáutico

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Nas fichas a seguir, são apresentadas as características dos bens de destaque, assim como uma proposição para a iluminação deles.

Vale ressaltar que estas proposições têm caráter referencial, não devendo privar ou limitar a liberdade de projeto do desenvolver da solução de iluminação de destaque.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.2.1 Centro de Atividade Múltiplas

Bem de interesse:	
Centro de Atividades Múltiplas	
Endereço: Parque Itaimbé	
Coordenadas: -29.6839, -53.8028	
Classificação: Edificação Civil	
Propriedade: Município	
Projeto: Novo Projeto	
Sobre o bem:	<p>O Centro de atividades múltiplas Garibaldi Pogetti, também conhecido como Bombril, fica localizado no Parque Itaimbé e é destinado a uma série de atividades artísticas e culturais. O bem em questão foi revitalizado e reinaugurado no ano de 2019.</p> <p>A edificação apresenta boas condições de conservação, porém, não conta com iluminação de destaque. Fica, portanto, em completa penumbra, pois essa área do parque também não conta com uma iluminação adequada. Portanto, é extremamente necessário que o bem possua uma iluminação para destacar sua arquitetura e os grafites existentes em sua fachada.</p>
Atualmente:	
Vista noturna	

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem parte da iluminação de toda a fachada frontal, através da instalação de um poste com dois projetores LED monocromáticos a ser instalado em frente ao bem.

Com o objetivo de lavar a face do letreiro do bem, deverão ser instalados projetos LED com TCC de 4000 K (± 100 K).

Para iluminar os vãos da fachada frontal, deverão ser instalados em frente aos pilares projetores LED embutidos no piso.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.919,56
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 3100 lm - 35 W	3	105	6.887,56
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	2	108	1.655,48
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 3100 lm - 35 W	2	70	4.591,71
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	1		1.482,93
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		3.536,29
MÃO DE OBRA	1		1.768,14
BDI 25,26%	0		2.533,76
TOTAL		288	30.245,93

5.2.2 Casa de Cultura

Bem de interesse:
Casa de Cultura
Endereço: Calçadão Salvador Isaia – Praça Saldanha Marinho
Coordenadas: -29.6863, -53.8066
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Tombamento: Municipal
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

O antigo Palácio da Justiça, atual Casa de Cultura de Santa Maria, datado da década de 1940, é um bem tombado desde 2009 pelo Poder Executivo Municipal como Patrimônio Histórico e Cultural do Município e consiste em um prédio, estilo Art Decó, de grande porte. Sua fachada rica em detalhes estruturais mantém sua configuração original. Atualmente, a Casa abriga associações culturais e artísticas e a Escola Municipal de Arte Eduardo Trevisan (EMAET), que disponibiliza cursos de história da arte, teatro, canto e música, porém sem espaços adequados.⁸

Este bem atualmente encontra-se interditado e passa por obras de restauração e revitalização.

Atualmente:

Vista diurna

⁸ Acesso em 15/03/2023 <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11034>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Vista noturna

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem prevê a iluminação de todas as suas fachadas, a partir de projetores LED monocromáticos, a serem instalados em um poste na fachada frontal e em poste na fachada lateral.

Deverão ser instalados também projetores LED com TCC de 4000 K (± 100 K), no piso em frente aos pilares na fachada frontal e lateral.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		4.541,40
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 4300 lm - 42 W	4	168	3.577,22
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 3100 lm - 35 W	9	315	20.662,68
POSTE AÇO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	2		2.965,86
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		6.053,91
MÃO DE OBRA	1		3.026,95
BDI 25,26%	0		3.897,36
TOTAL		488	49.595,88

5.2.3 Arquivo Histórico Municipal

Bem de interesse:
Arquivo Histórico Municipal
Endereço: Rua Appel, 900
Coordenadas: -29.6962, -53.8169
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

Este bem atualmente encontra-se interditado e passa por obras de restauração e revitalização. Criado através da lei número 784 de 22 de dezembro de 1958 e funcionando no mesmo espaço que a Biblioteca Pública Municipal, o Arquivo Histórico Municipal de Santa Maria (AHMSM) é destinado a conservar todos os objetos e documentos relativos à história do município de Santa Maria.

O Arquivo Histórico Municipal de Santa Maria, com mais de cinquenta anos de existência, constitui-se num importante local de memória do município, construída a partir dos documentos, jornais, fotografias, mapas e revistas que compõem o seu acervo para a pesquisa dos mais diferentes usuários.

O bem não possui uma iluminação própria, ficando à mercê da iluminação viária. Sabendo da relevância do bem para o Município, torna-se necessário um projeto luminotécnico adequado, que seja assertivo e dê o devido destaque ao bem.

Atualmente:

Vista diurna



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Vista noturna



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem prevê a iluminação da sua fachada frontal, a partir de projetores LED RGB, a serem instalados em um poste que deve ficar em frete ao bem.

Deverão ser instalados também projetores LED com TCC de 4000 K (± 100 K), sob o teto do hall de entrada. Nos pilares deste mesmo hall de entrada deverão ser instalados projetores LED RGB de forma embutida no piso.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FAÇADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	2	36	2.113,88
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1625 lm - 31 W	2	62	2.005,23
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	1		1.482,93
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 5500 lm - 54 W	2	108	1.655,48
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		2.064,26
MÃO DE OBRA	1		1.032,13
BDI 25,26%	0		1.987,40
TOTAL		211	20.176,45

5.2.4 Museu Treze de maio

Bem de interesse:
Museu Treze de maio
Endereço: Rua Silva Jardim, 1405
Coordenadas: -29.684, -53.8121
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Tombamento: Municipal/Estadual
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

O Museu Comunitário Treze de Maio – MTM, o “Treze”, como é popularmente conhecido o antigo Clube Social Negro, criado em 1903 por ferroviários negros, fica na Rua Silva Jardim, 1407, quase esquina com a Serafim Valandro, na cidade de Santa Maria – RS. Em função da precariedade do espaço, no ano de 2001, a comunidade negra juntamente com alunos da Museologia/Unifra e antigos sócios decidiram transformá-lo em um Museu Comunitário.

Em 2004, o Treze foi tombado como patrimônio histórico municipal pela sua importância no desenvolvimento da cidade de Santa Maria - RS. O Estado o reconheceu como bem que integra o Patrimônio Histórico e Cultural do RS. Atualmente, o Treze está inserido no intitulado Movimento Clubista Negro e foi o articulador e organizador do I Encontro Nacional de Clubes Sociais Negros (2006), juntamente com a Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade racial – SEPPIR, com o município, e com a experiência do poeta da consciência negra, Oliveira Silveira.⁹

Localizado na Rua Silva Jardim, o museu sedia oficinas de dança afro, capoeira, percussão, samba, encontros da juventude negra e do grupo vocal de mulheres negras, trabalhando com a autoestima e autoimagem positivas de homens, mulheres e crianças negras.

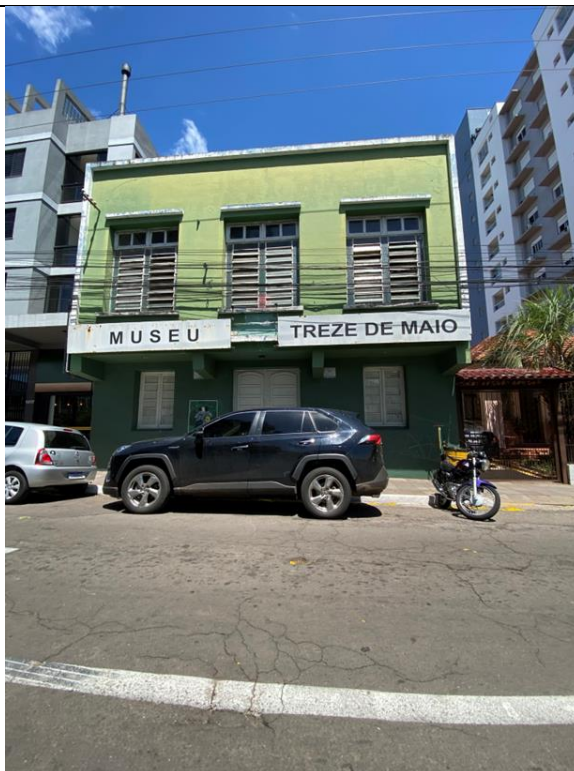
Por se tratar de um lugar de memórias e importante no aspecto cultural ao Município, o bem deve ser bem iluminado e possuir uma iluminação própria que o destaque. Isso não ocorre e a fachada do prédio só é possível de se observar, devido a interferência da iluminação viária próxima existente.

Atualmente:

Vista diurna

⁹ Acesso em 15/03/2023 < <http://www.santamaria.rs.gov.br/cultura/442-museu-comunitario-treze-de-maio>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Vista noturna



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

Para o hall de entrada deverá ser instalado projetores LED sob o teto e no piso, frente as janelas do local.

Na platibanda abaixo das janelas do segundo pavimento, deverão ser instalados projetores LED do tipo barra.

Em cada canto superior do bem, deverão ser instalados projetores LED, em um ângulo de aproximadamente 45º com o objetivo de iluminar toda a fachada frontal superior do bem.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 3000 K (± 300 K), desta forma valorizando os detalhes da edificação.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 3000 K - 4300 lm - 42 W	2	84	1.788,61
PROJETOR LED - SOBREPOR - 3000 K - 1800 lm - 18 W	1	18	1.056,94
PROJETOR LED - SOBREPOR - 3000 K - 1625 lm - 31 W	2	62	2.005,23
BARRA LED - 3000 K - 1542 lm - 45 W	3	135	8.334,76
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		3.249,86
MÃO DE OBRA	1		1.624,93
BDI 25,26%	0		2.436,62
TOTAL		304	28.332,11

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.2.5 Antiga Associação dos empregados da via férrea

Bem de interesse:	
Antiga Associação dos empregados da via férrea	
Endereço:	Rua Manoel Ribas, 2032
Coordenadas:	-29.6783, -53.8074
Classificação:	Edificação Civil
Propriedade:	Município
Projeto:	Novo projeto
Sobre o bem:	<p>A Cooperativa de Consumo dos Empregados da Viação Férrea do RS foi fundada em 1913, localizando sua sede em Santa Maria. Com um projeto que visava o desenvolvimento social, econômico e cultural de seus associados, formou uma espécie de rede que abrangia grande parte do estado, localizando filiais em diversas cidades.</p> <p>O local não possui uma iluminação própria que destaque o bem, ficando apenas sob interferência da iluminação viária proveniente da existência de lâmpadas de Vapor de Sódio no entorno da edificação.</p> <p>Destaca-se que a conservação do prédio é precária e que uma revitalização externa é necessária para que um projeto de iluminação de destaque traga o devido valor ao bem de interesse.</p>
Atualmente:	

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Vista diurna



Proposta de iluminação:

Para ambas as fachadas deverão ser instalados projetores LED no piso, em frente aos pilares do prédio, com o objetivo de fazer uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

Para os dois halls de entrada do bem, deverá ser instalado um mini projetor LED.

Na cimalha superior do bem deverão ser instalados projetores LED do tipo barra, além de dois projetores na parte central superior, destacando assim sua arquitetura.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 3000 K (± 300 K), desta forma valorizando os detalhes da edificação.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FAÇADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 3000 K - 3100 lm - 35 W	7	245	16.070,97
BARRA LED - 3000 K - 1542 lm - 45 W	4	180	11.113,02
PROJETOR LED - SOBREPOR - 3000 K - 1625 lm - 31 W	4	124	4.010,46
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		6.851,64
MÃO DE OBRA	1		3.425,82
BDI 25,26%	0		3.801,34
TOTAL		554	53.108,40

5.2.6 Locomotiva

Bem de interesse:
Locomotiva
Endereço: Av. Presidente Vargas – Largo da Locomotiva
Coordenadas: -29.695760117260704, -53.81593143419164
Classificação: Monumento escultórico
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

O Largo Evandro Behr na cidade de Santa Maria (RS) expõe, desde 1968, uma máquina de vapor como homenagem à história ferroviária do município. Esta locomotiva, fabricada pela empresa belga La Meuse, funcionou inicialmente no porto do Rio Grande, RS, e depois usada na Estrada de Ferro Carlos Barbosa - Alfredo Chaves (CBAC), e na Viação Férrea do Rio Grande do Sul (VFRGS). Ela tem bitola 1 m, data de fabricação 1909 e número de série 2216.¹⁰

O local não possui uma iluminação própria que destaque o bem, ficando apenas sob interferência da iluminação viária e do largo em que se localiza.

Atualmente:

Vista diurna



¹⁰ Acesso em 12/06/2023 <http://www.belgianclub.com.br/pt-br/materialferroviario/locomotiva-la-meuse-2216>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

Para iluminação do monumento, deverão ser instalados na base em que este se encontra, projetores LED RGB no piso de modo que circunde o bem.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		3.730,48
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	8	360	22.226,03
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		5.057,96
MÃO DE OBRA	1		2.528,98
BDI 25,26%	0		3.315,16
TOTAL		365	41.729,11

5.2.7 Monumento do Ferroviário

Bem de interesse:
Monumento do Ferroviário
Endereço: Rua do Monumento, Itararé
Coordenadas: -29.6696066862953, -53.79858698973322
Classificação: Monumento escultórico

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Propriedade: Município

Projeto: Novo projeto

Sobre o bem:

No ano de comemoração dos 100 anos de ferrovia no RS, 1974, o governo do presidente Ernesto Geisel lançou o Programa de Desenvolvimento Ferroviário, prevendo um substancial verba para a reorganização da rede ferroviária nacional. Neste mesmo ano o Monumento dos Ferroviários – erguido pelo governo Flores da Cunha em 1931, foi restaurado e uma campanha sobre a importância dele foi realizada, encabeçada pelo Conselho Comunitário do Bairro Itararé. Além do material cedido pelo Ministro dos Transportes, a mão de obra cedida pela Prefeitura Municipal, as crianças da Escola Assis Brasil formaram uma corrente de mais de cem alunos para o transporte dos tijolos até o alto do morro do monumento, para a reforma das amuradas e escadarias.¹¹

Atualmente:

Vista diurna

¹¹Acesso em 12/06/2023 <<https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/dag/2017/11/21/monumento-dos-ferroviarios-em-1974>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

Com o objetivo de destacar todas as faces do monumento, deverão ser instalados projetores LED RGB no piso, localizados de frente a cada uma das faces, culminando em uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	4	180	11.113,02
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		2.835,36
MÃO DE OBRA	1		1.417,68
BDI 25,26%	0		2.279,57
TOTAL		185	25.480,76

5.2.8 Estátua do Ícaro

Bem de interesse:
Estátua do Ícaro
Endereço: Av. João Luiz Pozzobon, 6
Coordenadas: -29.692164406823203, -53.788379018091206
Classificação: Monumento escultórico
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto
Sobre o bem:
A obra escultural do artista plástico Juan Amoretti representa o ser humano que não cansa de buscar o sol. Ela foi inspirada no personagem da mitologia grega, Ícaro, um jovem que tentou alcançar o sol com asas feitas de cera. A ideia inicial nasceu sobre um tema desenvolvido em 1988, “Reflexões sobre o sonho de Icaro”.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Atualmente:

Vista diurna



Proposta de iluminação:

Com o objetivo de destacar todos os lados do monumento, deverão ser instalados projetores LED RGB no piso, circundando todo o bem.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	8	360	22.226,03
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		5.057,96
MÃO DE OBRA	1		2.528,98
BDI 25,26%	0		3.121,71
TOTAL		365	40.769,83

5.2.9 Concha acústica

Bem de interesse:
Concha acústica
Endereço: Parque Itaimbé
Coordenadas: -29.68785582268332, -53.80243837668637
Classificação: Monumento escultórico
Propriedade: Município
Projeto: Novo Projeto
<p>Sobre o bem:</p> <p>A Concha Acústica é um espaço cultural tradicional da cidade de Santa Maria localizado no Parque Itaimbé que serve para a realização de eventos como apresentações musicais, danças, gastronomia e outras atividades.</p>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Atualmente:

Vista diurna



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem parte da instalação de dois postes cônicos nas extremidades da concha, com dois projetores LED monocromáticos cada.

Para iluminar os vão que dão acesso aos degraus, deverão ser instalados dois mini projetores LED em cada canto do vão.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 4000 K (± 100 K), desta forma valorizando a utilização do local.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	4	72	4.227,76
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1625 lm - 31 W	4	124	4.010,46
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	2		2.965,86
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		2.853,57
MÃO DE OBRA	1		1.426,78
BDI 25,26%	0		2.286,47
TOTAL		201	25.606,05

5.2.10 Estátua O Gaúcho

Bem de interesse:
Estátua O Gaúcho
Endereço: Av. Hélvio Basso, 8
Coordenadas: -29.703132389396863, -53.816896332415304
Classificação: Monumento escultórico
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

O monumento, que já se tornou um símbolo santa-mariense, é de autoria do artista plástico Paulo Cristho. A estátua em metal é uma reverência ao gaúcho, ao hábito do chimarrão, à indumentária gauchesca e ao seu inseparável amigo do homem do campo: o cão. O artista destaca que o material utilizado para o trabalho foi adquirido por empresa do ramo metalúrgico, a SR Engenharia Industrial, e que isso permitiu a doação da estátua como presente para cidade. Inaugurado dia 14 de setembro 2017. A estátua, com peso estimado entre 600 e 700 quilos, mostra um gaúcho sentado, com a cuia na mão, ao lado de uma chaleira e do seu cachorro, e foi toda confeccionada usando material reciclável, como peças de carros e de trens. A escultura foi executada ao longo de cinco meses pelo artista Paulo Christo.¹²

Atualmente:

Vista diurna

¹² Fonte: Site da Prefeitura de Santa Maria. "O Monumento "O Gaúcho", instalado na Rótula da Avenida Nossa Senhora Medianeira, no entroncamento com a Avenida Ângelo Bolson

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

Com o objetivo de destacar todos os lados do monumento, deverão ser instalados projetores LED RGB em cada canto e na parte central da base em que o bem está localizado.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	6	270	16.669,52
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		3.946,66
MÃO DE OBRA	1		1.973,33
BDI 25,26%	0		2.700,64
TOTAL		275	33.125,29

5.2.11 Clube 21 de abril

Bem de interesse:
Clube 21 de abril
Endereço: R. Anita Garibaldi, 11
Coordenadas: -29.676649043758765, -53.80077517624196
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

O prédio de um dos mais tradicionais clubes da cidade, e que representa a história dos ferroviários, foi doado à Prefeitura pelos sócios remidos da Sociedade Recreativa Ferroviária 21 de Abril, em 2010, para se tornar um centro de convivência para santa-marienses. O clube, localizado no Bairro Itararé, foi fundado pelos funcionários da Viação Férrea de Santa Maria e tinha como objetivo congregar os familiares e amigos da categoria.

O bem não possui uma iluminação própria, ficando à mercê da iluminação viária. Sabendo da relevância do bem para o Município, torna-se necessário um projeto luminotécnico adequado, que seja assertivo e dê o devido destaque ao bem.

Atualmente:

Vista diurna



Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem prevê a iluminação da sua fachada frontal, a partir de projetores LED, a serem instalados entre os vãos das janelas, com o objetivo de criar uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

Em todas as cimalthas do bem, deverão ser instalados projetores LED do tipo barra. Para o pequeno letreiro na parte central da edificação, deverá ser instalada um mini projetor de LED monocromático.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 4000 K (± 100 K), desta forma valorizando a utilização do local.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 4300 lm - 42 W	5	210	4.471,53
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	1	18	1.056,94
BARRA LED - 4000 K - 1542 lm - 45 W	6	270	16.669,52
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		5.052,35
MÃO DE OBRA	1		2.526,18
BDI 25,26%	0		3.119,59
TOTAL		503	40.731,25

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.2.12 Câmara de vereadores

Bem de interesse: Câmara de vereadores
Endereço: R. Vale Machado, 1415
Coordenadas: -29.682260900169812, -53.80915192058509
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto
Sobre o bem: <p>A primeira Câmara do Paço Municipal funcionou no período monárquico entre 1958 e 1860. Até o final do período monárquico houve nove Legislaturas, com continuidade do processo de eleições parlamentares até 1889. Em 7 de setembro de 1895 foi inaugurado o prédio da Intendência, por ser um órgão do império, onde até hoje funciona a Câmara Municipal de Vereadores de Santa Maria. O prédio - que além de ter sido sede do Legislativo, também foi sede do governo municipal, cadeia, e, um quartel da guarda - foi inaugurado em 7 de setembro de 1895 e tem um estilo Neoclássico. O terreno onde foi construído pertencia ao município, e, foi projetado pelo imigrante italiano Cesare da Corso, radicado em Santa Maria. O prédio sofreu influência dos projetos europeus construídos na época (Movimento Ecletista).¹³</p>
Atualmente:

¹³ Acesso em 14/06/2023 <<https://camara-sm.rs.gov.br/institucional/a-camara/institucional/1/historia>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Vista diurna



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem prevê a iluminação da sua fachada frontal, a partir de projetores LED, a serem instalados em frente aos pilares, com o objetivo de criar uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

Na cimalha acima das janelas do primeiro pavimento do bem, deverão ser instalados projetores LED do tipo barra. A mesma solução deve ser aplicada para a cimalha superior.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 3000 K (± 300 K), desta forma valorizando a utilização do local.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.964,65
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - EMBUTIR - 3000 K - 4300 lm - 42 W	6	252	5.365,84
PROJETOR LED - SOBREPOR - 3000 K - 1800 lm - 18 W	3	54	3.170,82
BARRA LED - 3000 K - 1542 lm - 45 W	8	360	22.226,03
BARRA LED - 3000 K - 1800 lm - 18 W	5	90	5.284,70
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		7.822,23
MÃO DE OBRA	1		3.911,12
BDI 25,26%	0		4.169,09
TOTAL		761	59.784,97

5.2.13 Chafariz

Bem de interesse:
Chafariz
Endereço: Praça Saldanha Marinho
Coordenadas: -29.68588424015746, -53.80693013477378
Classificação: Chafariz
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007**Sobre o bem:**

O intendente (cargo que hoje corresponde ao de prefeito) João Antônio Edler mandou instalar na praça Saldanha Marinho o chafariz, elemento que hoje parece sinônimo daquele espaço. O chafariz foi projetado por Richard Ziemeck Klaue, que se inspirou em modelos semelhantes aos que tinha visto na Europa. A estrutura foi inaugurada em julho de 1935. Na década de 1970, quando a praça já estava bastante deteriorada, ela passou por uma nova reforma, que foi coordenada por Salvador Isaia e contou com a manutenção e a pintura do chafariz. Em 2002, o chafariz foi considerado patrimônio histórico do município, não podendo mais sofrer qualquer modificação.

O local não possui uma iluminação própria que destaque o bem, ficando apenas sob interferência da iluminação da praça.

Atualmente:**Vista diurna**

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

Para iluminação do chafariz, deverão ser instalados dentro do espelho d'água, projetores LED RGB de modo que circunde o bem, de forma a destacar o bem em datas comemorativas.

Para complemento desta iluminação deverão ser instalados projetores de sobrepor na estrutura que compõe o chafariz, também circundando o bem.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		3.730,48
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	6	270	16.669,52
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1800 lm - 18 W	4	72	4.227,76
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		4.792,21
MÃO DE OBRA	1		2.396,10
BDI 25,26%	0		3.214,47
TOTAL		347	39.901,04

5.2.14 Coreto

Bem de interesse:

Chafariz

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Endereço: Praça Saldanha Marinho

Coordenadas: -29.68588424015746, -53.80693013477378

Classificação: Monumento Escultórico

Propriedade: Município

Projeto: Novo projeto

Sobre o bem:

O intendente (cargo que hoje corresponde ao de prefeito) João Antônio Edler mandou instalar na praça Saldanha Marinho o coreto, elemento que hoje parece sinônimo daquele espaço. A estrutura foi inaugurada em julho de 1935. Na década de 1970, quando a praça já estava bastante deteriorada, ela passou por uma nova reforma, que foi coordenada por Salvador Isaia. Em 2002, o coreto foi considerado patrimônio histórico do município, não podendo mais sofrer qualquer modificação.

O local não possui uma iluminação própria que destaque o bem, ficando apenas sob interferência da iluminação da praça.

Atualmente:

Vista diurna

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007



Proposta de iluminação:

Para iluminação do coreto, deverão ser instalados no piso projetores LED RGB de modo que circunde o bem, de forma a destacar o bem em datas comemorativas.

Para complemento desta iluminação deverá ser instalado projetor LED RGB na rampa de acesso a parte interna do coreto.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
------	------------	--------------	-------------

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		3.730,48
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	6	270	16.669,52
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1800 lm - 18 W	4	72	4.227,76
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		4.792,21
MÃO DE OBRA	1		2.396,10
BDI 25,26%	0		3.214,47
TOTAL		347	39.901,04

5.2.15 Centro desportivo municipal

Bem de interesse:
Centro desportivo municipal
Endereço: Rua Appel
Coordenadas: -29.695214382662922, -53.81868489900442
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Novo Projeto
<p>Sobre o bem:</p> <p>O Centro Desportivo Municipal (CDM) conta com 04 ginásios sendo 03 poliesportivos e 01 de atendimento à prática de lazer e atividades físicas de lutas, capoeira e ginásticas; 02 salas de musculação interna; possui ainda uma pista de caminhada de 400m, uma área reservada para alongamentos e apoios, além da Primeira Academia para Terceira Idade do Município. No complexo desenvolvem-se também atividades esportivas de outras instituições pois os ginásios são cedidos para as aulas de Ed. Física das escolas, para clubes, equipes esportivas,</p>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

entidades filantrópicas, repartições públicas e comunidade em geral para a realização de suas atividades.¹⁴

Atualmente:

Vista diurna



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem parte da instalação de dois postes cônicos na fachada frontal, com dois projetores LED monocromáticos cada, para que a fachada receba o devido destaque.

Para complementar essa iluminação, deverá ser instalado na fachada lateral um poste cônico, com dois projetores LED monocromáticos.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

¹⁴ Acesso em 14/06/2023 < <https://www.santamaria.rs.gov.br/esportes/896-cdm--centro-desportivo-municipal> >

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 4000 K (± 100 K), desta forma valorizando a utilização do local.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.874,47
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1625 lm - 31 W	6	186	6.015,70
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	3		4.448,79
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		2.705,65
MÃO DE OBRA	1		1.352,83
BDI 25,26%	0		2.207,64
TOTAL		191	24.475,57

5.2.16 Ginásio Oreo

Bem de interesse:
Ginásio Oreo
Endereço: Av. Paulo Lauda, 2
Coordenadas: -29.695670359239696, -53.875248289731715
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Novo Projeto
Sobre o bem:

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

O Complexo Esportivo Oreco conta com: Ginásio com Quadra Poliesportiva, Academia de Musculação, Quadra de Futebol em Grama Sintética, Academia ao Ar Livre, Pista de Caminhada, Quadra de Futebol de Areia, Quadra de Vôlei de Areia e Pista de Skate.

Atualmente:

Vista diurna



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem se dá a partir da instalação de dois postes cônicos na fachada frontal, com dois projetores LED monocromáticos cada, para que a fachada receba o devido destaque.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 4000 K (± 100 K), desta forma valorizando a utilização do local.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.874,47
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1625 lm - 31 W	4	124	4.010,46
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	2		2.965,86
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		2.008,02
MÃO DE OBRA	1		1.004,01
BDI 25,26%	0		1.943,31
TOTAL		129	19.676,62

5.2.17 Ginásio Guarani Atlântico

Bem de interesse:
Ginásio Guarani Atlântico
Endereço: Av. Oliveira Mesquita
Coordenadas: -29.673573230377325, -53.819606524962445
Classificação: Edificação Civil
Propriedade: Município
Projeto: Novo Projeto
Sobre o bem:
Em 2003, a Prefeitura de Santa Maria, construiu um complexo esportivo municipal no bairro Salgado Filho junto ao clube para ser utilizado pelos moradores do Setor Norte da cidade.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proporcionando infraestrutura esportiva, com ginásio poliesportivo e campo de futebol, e ao mesmo tempo fortalecendo o Guarany Atlântico e sua história.

Atualmente:

Vista diurna



Proposta de iluminação:

A proposição para iluminação de destaque deste bem parte da instalação de um poste cônico na fachada frontal, com dois projetores LED monocromáticos cada, para que a fachada receba o devido destaque.

Para a fachada lateral, deverão ser instalados projetores LED no piso, em frente aos grandes pilares da estrutura, com o objetivo de criar uma iluminação lavada do tipo *up lighting*.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

A temperatura de cor correlata sugerida para este bem é 4000 K (± 100 K), desta forma valorizando a utilização do local.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		2.874,47
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1625 lm - 31 W	2	62	2.005,23
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	8	144	8.455,52
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	1		1.482,93
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		1.500,74
MÃO DE OBRA	1		3.001,49
BDI 25,26%	0		2.319,74
TOTAL		211	26.510,62

5.2.18 Monumento Aeronáutico

Bem de interesse:
Monumento Aeronáutico
Endereço: Av. Fernando Ferrari, 2142-2200
Coordenadas: -29.700126187293744, -53.79207433391328
Classificação: Monumento escultórico
Propriedade: Município
Projeto: Novo projeto

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Sobre o bem:

O monumento é uma parceria da prefeitura de Santa Maria com a Base Aérea e iniciativa privada. O projeto lançado em 2012, foi construído no canteiro da rotatória da BR 158 com o viaduto em fase de duplicação e o acesso para a Avenida Fernando Ferrari, vai receber o helicóptero UH-1H.

A aeronave foi repassada por meio de Termo de doação, processo administrativo de gestão nº 67111.006241/2011-47, doado União Federal, Ministério da Defesa, por meio do comando da Aeronáutica, representado pelo Parque de Material Aeronáutico dos Afonsos, para a Prefeitura de Santa Maria, pelo Ministério da Aeronáutica, Força Aérea Brasileira, especificamente para essa finalidade; tem um peso de 2.500 Kg, comprimento de 17 metros, altura de 4 m e a base de suporte também será 4 metros.¹⁵

Atualmente:

Vista diurna



¹⁵ Acesso em 14/06/2023 <<https://www.santamaria.rs.gov.br/noticias/14422-prefeito-farret-inaugura-monumento-com-helicoptero-a-forca-aerea-brasileira-em-rotatoria-da-br158>>

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Proposta de iluminação:

Com o objetivo de destacar todos os lados do monumento, deverão ser instalados projetores LED RGB em cada canto da estrutura e abaixo da parte central desta estrutura em que o bem está localizado.

Para complementar deverão ser instalados no jardim, projetores LED RGB, com o objetivo de evidenciar e destacar ainda mais o monumento.

Todos os equipamentos para iluminação de destaque deste bem deverão ser baseados em novas tecnologias, como o LED, e capazes de ser controlados e dimerizados.

Todos os projetores que estiverem abaixo de 2 m de altura ou direcionados para portas, janelas ou vias deverão ter sistemas que evitem o ofuscamento.

Previsão de custos com a solução:

Item	Quantidade	Potência (W)	Valor (R\$)
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	1		3.730,48
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	1		1.806,73
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1625 lm - 31 W	4	124	4.010,46
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1800 lm - 18 W	4	72	4.227,76
CONTROLADOR	1	5	3.063,76
MATERIAIS ELÉTRICOS	1		2.260,40
MÃO DE OBRA	1		1.130,20
BDI 25,26%	0		2.255,16
TOTAL		201	22.484,96

A seguir são apresentados de forma resumida, os custos referentes a revitalização e inclusão de sistemas de iluminação de destaque nos bens de interesse elencados.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Tabela 4 – Previsão de despesas com revitalização da iluminação de destaque

Bens de interesse	Custo previsto (R\$)
Edifício João Fontoura Borges	114.536,46
Theatro Treze de maio	50.213,22
Largo da Estação Ferroviária	40.306,86
Museu de arte	15.885,65
Biblioteca municipal	42.789,93
Prefeitura Municipal	36.814,75
Shopping Independência	45.689,18
TOTAL	346.236,04

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Tabela 5 – Previsão de despesas com novos projetos de iluminação de destaque

Bens de interesse	Custo previsto (R\$)
Centro de atividades múltiplas	30.245,93
Casa de cultura	49.595,88
Arquivo histórico municipal	20.176,45
Museu Treze de maio	28.332,11
Antiga Associação dos empregados da via férrea	53.108,40
Locomotiva	41.729,11
Monumento do Ferroviário	25.480,76
Estátua do Ícaro	40.769,83
Concha Acústica	25.606,05
Estátua O Gaúcho	33.125,29
Clube 21 de Abril	40.731,25
Câmara de vereadores	59.784,97
Chafariz	39.901,04

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Coreto	35.538,69
Centro Desportivo Municipal	24.475,57
Ginásio Oreo	19.676,62
Ginásio Guarani Atlântico	26.510,62
Monumento Aeronáutico	22.484,96
TOTAL	617.273,53

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

5.3 Orçamentos e Estimativas

Os investimentos em projetos, aquisição e instalação de materiais para promoção de iluminação de destaque para os bens de interesse do Município listados nas seções 5.1 e 5.2, são apresentados na tabela 6, a seguir, de forma sintética. Os investimentos associados a cada bem consistem em estimativa global dos projetos que serão realizados pela concessionária visando atender as diretrizes de iluminação de destaque tratadas nas seções anteriores.

É importante esclarecer que a lei 12.766, de 27 de dezembro de 2012, introduziu o § 4º ao artigo 10 da lei 11.079/2004, com o seguinte teor: “Os estudos de engenharia para a definição do valor do investimento da PPP deverão ter nível de detalhamento de anteprojeto, e o valor dos investimentos para definição do preço de referência para a licitação será calculado com base em valores de mercado considerando o custo global de obras semelhantes no Brasil ou no exterior ou com base em sistemas de custos que utilizem como insumo valores de mercado do setor específico do projeto, aferidos, em qualquer caso, mediante orçamento sintético, elaborado por meio de metodologia expedita ou paramétrica”.

Cabe destacar que, por esse dispositivo, os estudos de engenharia, inclusive ao que se refere à Iluminação de Destaque, destinados à definição do valor do investimento na PPP terão o detalhamento de orçamento a nível de anteprojeto. Sendo assim, o presente estudo não precisou atender a todos os requisitos de um projeto básico para a definição do valor do investimento, e, portanto, foram apresentadas apenas as premissas que irão nortear e subsidiar a elaboração de projeto executivo pelo futuro vencedor da licitação.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Desta feita, os orçamentos propostos neste plano levaram em consideração os valores de mercado e os sistemas de custos relacionados ao setor específico do projeto.

5.3.1 BDI

No tocante às taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) aplicados às obras a serem subcontratadas pela concessionária relativas à expansão da rede de iluminação pública e implantação de iluminação, foram considerados os valores de acordo com o Acórdão 2622/2013 do Tribunal de Contas da União (TCU); os impostos federais, PIS e COFINS, e o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN).

O cálculo do BDI se baseia em valores não desonerados e é composto de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 6 – Composição para cálculo de BDI

BDI		
Descrição	Sigla	Não desonerados
Administração Central	AC	5,290%
Seguros e Garantias	S&G	0,250%
Risco	R	1,000%
Despesa Financeira	DF	1,080%
Lucro	L	8,000%
Tributos	T	7,150%
Programa de Integração Social	PIS	0,650%
Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS)	COFINS	3,000%
Imposto sobre serviços	ISS	3,5%
Contribuição Previdenciária	E	0,000%

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Para o cálculo do BDI, apresenta-se a seguir a equação baseada na composição descrita anteriormente. De acordo com a equação, a taxa de BDI será de 25,26%.

$$BDI = \frac{(1 + ac + SG + risco) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + Lucro)}{(1 - T)} - 1 = 25,26\%$$

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Para o cálculo do valor do BDI foi adotado o 1º Quartil do acórdão nº 2622/2013 – TCU, sendo este o limitador do valor a ser adotado.

Para o cálculo das despesas financeiras (DF) foi adotado os critérios estabelecidos no acórdão nº 325/2077 – TCU, onde se prevê o uso da taxa SELIC como referência de composição de cálculo de juros.¹⁶

Importante destacar que adoção de BDI não desonerado é justificada em decorrência de sua incidência ser aplicada sobre orçamentos majoritariamente composto por equipamentos e materiais e com pouca representatividade de mão de obra. Portanto, o valor não-desonerado é mais vantajoso.

Por fim, para os estudos de desapropriações não foram identificadas áreas que careçam deste tipo de intervenção.

5.4 Resumo dos Investimentos para todos os Roteiros Turísticos

Nesta seção são apresentados os custos dos materiais, mão de obra e BDI adotados nas composições dos custos com iluminação de destaque de cada bem (CAPEX), de forma analítica, assim como a previsão de custos com o OPEX.

Tabela 7 – Quadro analítico dos investimentos em iluminação de destaque

Quadro Resumo de Orçamentos Santa Maria		
Materiais	Quantidade	Valor
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALACAO ELETRICA, INCLUSIVE PROJETO BASICO, APRESENTADO EM AUTOCAD, INCLUSIVE AS LEGALIZACOES PERTINENTES (FORMATO A1)	25	R\$ 45.168,25
PROJETO LUMINOTÉCNICO ESPECIAL DE ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COM ELABORAÇÃO DE SIMULAÇÕES EM 3D E CÁLCULOS COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DOS ÓRGÃOS DE PATRIMÔNIO	25	R\$ 84.657,51
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	8	R\$ 6.621,93
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 3100 lm - 35 W	9	R\$ 20.662,68

¹⁶ Utilizado a taxa SELIC de 13,75% ao ano (<https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17825/nota>) para o cálculo do DF.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Quadro Resumo de Orçamentos Santa Maria		
Materiais	Quan- tidade	Valor
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 5500 lm - 54 W	2	R\$ 1.655,48
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 3100 lm - 35 W	8	R\$ 18.366,83
BARRA LED - 3000 K - 1776 lm - 28 W	18	R\$ 42.049,59
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 3100 lm - 35 W	14	R\$ 32.141,94
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 3100 lm - 35 W	11	R\$ 25.254,38
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 5500 lm - 54 W	4	R\$ 3.310,97
POSTE ACO CONICO RETO TUBULAR 7,0m ENGASTADO	15	R\$ 22.243,95
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 4300 lm - 42 W	14	R\$ 12.520,28
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 5500 lm - 54 W	14	R\$ 11.588,38
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	17	R\$ 17.967,98
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1625 lm - 31 W	9	R\$ 9.023,54
PROJETOR LED - EMBUTIR - 3000 K - 4300 lm - 42 W	8	R\$ 7.154,45
PROJETOR LED - SOBREPOR - 3000 K - 1800 lm - 18 W	4	R\$ 4.227,76
PROJETOR LED - SOBREPOR - 3000 K - 1625 lm - 31 W	6	R\$ 6.015,70
BARRA LED - 3000 K - 1542 lm - 45 W	15	R\$ 41.673,81
PROJETOR LED - EMBUTIR - 3000 K - 3100 lm - 35 W	7	R\$ 16.070,97
PROJETOR LED - SOBREPOR - 4000 K - 1625 lm - 31 W	16	R\$ 16.041,85
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1542 lm - 45 W	42	R\$ 116.686,67
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 1800 lm - 18 W	10	R\$ 10.569,40
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1800 lm - 18 W	9	R\$ 9.512,46
PROJETOR LED - EMBUTIR - RGB - 1542 lm - 45 W	6	R\$ 16.669,52
BARRA LED - 3000 K - 1800 lm - 18 W	5	R\$ 5.284,70
BARRA LED - 4000 K - 1542 lm - 45 W	6	R\$ 16.669,52
PROJETOR LED - EMBUTIR - 4000 K - 4300 lm - 42 W	5	R\$ 4.471,53
PROJETOR LED - SOBREPOR - RGB - 1625 lm - 31 W	8	R\$ 8.020,93
CONTROLADOR	26	R\$ 79.657,89
Materiais elétricos	25	R\$ 114.926,27
Mão de obra	25	R\$ 59.714,25
Subtotal Mão de Obra		R\$ 304.466,29
BDI para Mão de Obra 25,26%		R\$ 76.908,18
Subtotal 1		R\$ 381.374,47
Subtotal - Obras e serviços		R\$ 582.135,10
Subtotal 2		R\$ 582.135,10
TOTAL		R\$ 963.509,57

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

A partir da Tabela 7, pode-se definir que o valor do CAPEX para a Iluminação de Destaque é de R\$963.509,57, para o 1º ciclo.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

A previsão de reinvestimento em equipamentos de Iluminação de Destaque, devido ao fim da vida útil, se dará no 15¹⁷ ano da concessão, sendo apenas necessário este 2º ciclo de trocas, uma vez que a concessão é de 24 anos.

Para o 2º ciclo de reinvestimentos está sendo previsto o valor previsto para o 1º ciclo de investimento, porém, excluindo-se a despesa referente a mão de obra.

Tabela 8 – Previsão de custos com CAPEX

Despesa	Valor
CAPEX – 1º Ciclo	R\$ 963.509,57
CAPEX – 2º Ciclo	R\$ 582.135,10

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Uma vez que a Concessionária já possuirá mão de obra e veículos para a manutenção do parque de iluminação pública previstos no Plano de Investimentos e Operação, caberá ao PID a previsão de custos para a aquisição dos equipamentos de iluminação a serem substituídos em caso de falha. Para a determinação do custo com aquisição de novos equipamentos, foi levado em consideração uma taxa de falha anual de 1%¹⁸.

Desta forma, a despesa mensal a ser considerada com o OPEX é de 0,09% ao mês, tendo como base o valor do CAPEX a ser utilizado no primeiro ciclo.

Tabela 9 – Previsão de custos com CAPEX e OPEX

Despesa	Valor
CAPEX – 1º Ciclo	R\$ 963.509,57
CAPEX – 2º Ciclo	R\$ 582.135,10
OPEX (mensal)	R\$ 867,15

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

17 Valor médio calculado com base na vida útil dos projetores, barras e fitas LED adotados nas propostas de Iluminação de Destaque.

18 Conforme definido no Relatório de Engenharia.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

5.5 Cronograma de execução dos projetos por roteiros

O cronograma deve estar pautado em função do plano de investimento e a capacidade de investimento simultânea para os bens propostos. Considerando que o prazo de modernização da rede de iluminação pública será de 12 meses, a iniciar no primeiro ano da concessão, recomenda-se que o início da implantação da Iluminação de Destaque ocorra a partir do 5º mês da concessão, finalizando a implantação do último bem no 16º mês da concessão. A tabela a seguir ilustra o cronograma de implantação.

Tabela 10 – Cronograma referência de implantação da iluminação de destaque a partir da assumpção do parque pelo concessionário

Cronograma Iluminação de Destaque	Mês 4	Mês 5 ao Mês 10	Mês 11 ao Mês 16
Adequações dos projetos existentes, novos projetos e aprovação pelo Município			
Execução de 12 dos projetos de ID			
Execução de outros 13 dos projetos de ID			

Fonte: Elaborado por Houer Concessões (2023)

Ressalte-se, por fim, que a implementação dos projetos de iluminação de destaque serão objetos dos marcos da concessão para efeito do cálculo do indicador de desempenho que irá subsidiar o nível de remuneração do futuro concessionário.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

APÊNDICE I – MARCOS TEÓRICOS

Visando garantir nivelamento de compreensão relativo às considerações e às recomendações feitas no presente documento técnico, denominado Plano de Iluminação de Destaque, são apresentados, sumariamente, alguns conceitos que objetivam aclarar as bases teóricas sob as quais se assenta esse plano. São conceitos luminotécnicos que servem de fundamento tanto para o caso da Iluminação de Destaque (ID), quanto para a Iluminação Pública (IP).

Os conceitos apresentados são um resumo de vasta bibliografia existente sob o tema, e que deve ser consultada em caráter complementar, se necessário.

A. TCC, IRC e Noções de Luminotécnica

A luz é o veículo por meio do qual recebemos as informações visuais que necessitamos, portanto, para um melhor entendimento é fundamental recordar algumas de suas características e funções.

a. Temperatura de Cor (Tc) ou TCC – Temperatura de Cor Correlata

É um item importante nos estudos relativos à luminotécnica, pois com o conhecimento deste conceito, o técnico conseguirá dar uma sensação visual adequada ao local, objeto do projeto.

Trata-se de uma avaliação da cor das fontes luminosas, adotada pelos fabricantes de lâmpadas, também conhecido como tonalidade da luz emitida pela fonte.

A temperatura de cor interessa especialmente para estabelecer a sensação desejada, produzir contrastes, definir volumetrias valorizando a sensibilidade de percepção etc.

O perfeito conhecimento e entendimento da temperatura de cor poderá nos ajudar na escolha das lâmpadas utilizadas para vários fins, por exemplo:

- Iluminação decorativa;
- Iluminação de fachadas e monumentos;
- Iluminação de praças;
- Iluminação de vias.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Para a classificação da luz artificial, emprega-se o critério de “aceitação” natural pelos olhos de dois tipos de fontes de luz: a dos irradiadores térmicos (fogo, velas, lâmpadas incandescentes) e a luz do sol (natural).

Quanto mais alta a temperatura de cor do filamento de uma lâmpada incandescente, mais branca ou mais fria será a sensação visual da luz emitida. Quanto mais baixa a temperatura de cor mais quente será a impressão que temos do ambiente. A temperatura de cor é dada em Kelvin (K). Na figura a seguir é apresentado uma escala de temperaturas de cor.

Figura 1 – Escala de temperatura de cor – luz quente à luz fria



Fonte: Hodari¹⁹

Cabe salientar que não há um padrão entre as temperaturas de cor, podendo variar entre os diversos fornecedores de luminárias.

b. Índice de Reprodução Cromática - IRC

Em relação à coloração da luz, uma particularidade é fundamental para concepção de um projeto luminotécnico – a “cor dos objetos”. Um material qualquer seja líquido, sólido ou gasoso, tem a cor da luz que ele reflete com maior intensidade.

Um objeto é dito vermelho quando ao receber luz “branca”, absorve os raios luminosos de todas as cores exceto os raios vermelhos que são repelidos na reflexão. Logo, a cor vermelha é a única que, a rigor, o objeto não tem em si. Por mais paradoxal que pareça, podemos

¹⁹ Acesso em 16/06/2023 < <https://www.hodari.com.br/post/o-que-%C3%A9-temperatura-de-cor-descubra-aqui-o-que-voc%C3%AA-ainda-n%C3%A3o-sabe> .

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

afirmar que um objeto dito de cor vermelha possui todas as cores, menos a que o denomina como tal. Vale afirmar então que “cor nada mais é do que um reflexo”.

No caso do projetista de iluminação, esta observação deve ser bem ponderada porque ele vai projetar instalações cuja finalidade é permitir não só a visibilidade das coisas, mas também suas cores e matizes²⁰.

O rendimento de uma fonte artificial de luz depende, por conseguinte, do fato dela emitir todas as cores do espectro. Se faltar uma cor qualquer, esta não será refletida.

As propriedades de uma lâmpada, para efeito de rendimento de cores, são avaliadas por meio do Índice de Reprodução Cromática ou de Cor (IRC). Este fator é determinado por comparação da luz irradiada pela lâmpada que está sendo examinada com luz de uma fonte padrão.

Para isto, empregam-se oito cores com características bem definidas. Ao medir suas radiações, primeiro com fonte padrão e, a seguir, com a fonte examinada, determina-se o grau de deslocamento da cor.

O IRC é o valor numérico que compara o rendimento cromático de uma lâmpada (em teste) com a fonte padrão que tem seu índice fixado em 100. A partir desta comparação calcula-se o IRC das fontes artificiais de luz e são feitas as classificações relativas a este quesito de desempenho²¹. Na tabela a seguir, são apresentadas faixas de IRC típicas.

Tabela 11 – Classificação do IRC

Nível	Classificação / nível	Reprodução
Nível 1	1a: $90 < IRC < 100$	Excelente
	1b: $80 < IRC < 90$	Muito boa
Nível 2	2a: $70 < IRC < 80$	Boa
	2b: $60 < IRC < 70$	Razoável

20 Em colorimetria, matiz é uma das três propriedades da cor que nos permite classificar e distinguir uma cor de outra através de termos como vermelho, verde, azul, etc. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Matiz>, acesso em 16 de junho de 2023.

21 Para efeito deste Plano de Iluminação de Destaque o IRC não será medido, porém será determinado a partir das tecnologias existentes nos bens de interesse que possuírem iluminação.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Nível	Classificação / nível	Reprodução
Nível 3	3a: $40 < IRC < 60$	Regular
	3b: $20 < IRC < 40$	Insuficiente

Fonte: Iluminação Elétrica (2015)²²

c. Noções de Luminotécnica

Luminotécnica como seu próprio nome indica, significa técnica de iluminação.

O sistema de medidas luminotécnicas baseia-se em 5 (cinco) grandezas fundamentais que são:

- Fluxo luminoso;
- Iluminância;
- Luminância;
- Radiância ou Emitância

Grandezas essas de grande importância para a elaboração de um projeto de iluminação de destaque eficiente.

i. Fluxo Luminoso

Fluxo Luminoso é a quantidade de energia “Potência de Radiação” radiante emitida por uma fonte luminosa e avaliado pelo olho humano. É medido pelas sensações luminosas capazes de produzir menores ou maiores estímulos da retina ocular.

A unidade de fluxo luminoso é o lúmen (lm). A designação lúmen provém de o fato do olho humano ter sensibilidade diferente para os diversos comprimentos de onda.

Definição de Lúmen (lm): é o fluxo luminoso emitido igualmente em todas as direções por um foco puntiforme, com intensidade de uma CANDELA, e avaliado segundo um ângulo sólido de um esferorradiano²³.

22 Iluminação Elétrica – Moreira, Vinicius de Araújo – 2015.

23 De acordo com o Inmetro em sua 1ª edição Brasileira da 8ª Edição do BIPM, que define e apresenta o Sistema Internacional de Unidades, o radiano e o esferorradiano são nomes especiais para o número um que podem ser utilizados para transmitir informações sobre a grandeza envolvida. Na prática, os símbolos rad e sr são utilizados onde apropriado, porém o símbolo para a unidade derivada “1” é geralmente omitido quando se especificam

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

ii. Iluminância (E)

Chama-se “Iluminância” de uma superfície ao fluxo luminoso recebido por unidade de área da mesma superfície e avaliado pelo observador. Na “Técnica de Iluminação”, esta superfície é um plano denominado “Plano de Trabalho” ou “Plano Útil”. Esta superfície pode ser horizontal ou vertical no caso de uma iluminação de fachada.

A unidade de iluminância é o LUX (lx): Lux é a iluminância na perpendicular, produzido pela incidência de um lúmen por metro quadrado de superfície plana. A Iluminância (E) também pode ser definida como “densidade superficial de fluxo luminoso recebido”.

iii. Luminância (L)

Luminância é a intensidade de luz emitida por uma superfície. A Luminância depende do tamanho aparente da superfície. A unidade brasileira é a Candela por metro quadrado (cd/m^2) com a denominação de NIT (MKS).

d. Curvas Fotométricas

As curvas fotométricas, diagramas fotométricos ou curvas de distribuição luminosa, dos focos ou aparelhos de iluminação, são de grande importância para a elaboração do projeto.

A curva de distribuição luminosa é construída supondo o foco em estudo reduzido a um ponto no centro de um diagrama polar e representando a intensidade luminosa nas diversas direções, por vetores de módulo proporcional aos valores absolutos das intensidades. Estes vetores terão origem no centro do diagrama e o lugar geométrico das extremidades dos vetores será a curva Fotométrica, segundo um plano vertical ou horizontal.

Estas curvas são fundamentais para o estudo da característica luminotécnica do aparelho, mostrando fundamentalmente as direções de maior ou menor intensidade irradiada.

valores de grandezas adimensionais. Em fotometria, mantém-se, geralmente, o nome e o símbolo do esferorradiano, sr, na expressão das unidades.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

Uma fonte de luz artificial tem curva fotométrica distinta daquela de quando inserida em equipamento de iluminação, que por suas características de reflexão da luz alteram a distribuição original da fonte.

Um aparelho de iluminação mal projetado, ou mal utilizado, irá modificar de modo indesejado a curva original da fonte, gerando efeitos indesejáveis, elevadas perdas de desempenho ou mesmo vindo a causar redução da vida útil da lâmpada.

Existem vários outros tipos de representação de Diagramas Fotométricos, como por exemplo: os de projeção senoidal, projeção cilíndrica e projeção azimutal, mas todas têm a mesma finalidade.

e. Eficiência Luminosa (η)

Eficiência Luminosa ou rendimento de uma fonte luminosa é a relação entre o fluxo luminoso total emitido pela fonte e a potência elétrica total por ela absorvida.

f. Poluição luminosa

Efeito de redução da visibilidade das estrelas durante o período noturno, causado principalmente pelo excesso de luz artificial, que de forma direta ou por reflexão é redirecionada para cima, em direção ao céu.

g. Ofuscamento e brilho incômodo

Níveis de iluminamentos altos somente são aceitáveis se a instalação se limitar a um mínimo de ofuscamento, sendo o plano de observação livre de brilho incômodo. A causa do ofuscamento é a Luminância excessiva.

h. Ecossistema

Observar o impacto da iluminação no ecossistema local. Pássaros, morcegos e outros animais podem sofrer consequências significativas por conta da iluminação artificial mal projetada.

i. Luz intrusa

Nas grandes cidades, a iluminação ornamental não poderá causar desconforto ou prejuízo à qualidade de vida aos vizinhos das edificações iluminadas.

Plano de Iluminação Pública de Destaque – Contrato 2023007

j. Uso racional da energia

Atualmente, os estados brasileiros passam por uma crise energética, causada pela longa estiagem e por isso os projetos de iluminação do patrimônio devem sempre se balizar pelo uso de equipamentos eficientes e seguros.

B. Cálculo Luminotécnico

Cálculos luminotécnicos são simulações matemáticas, realizadas de forma manual ou computacional que utilizam os dados fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos de iluminação, geralmente, no formato de curvas fotométricas. Permitem também aferir, com significativo grau de precisão, quais os níveis de iluminamento proporcionados por determinado conjunto óptico (fonte de luz + refletor). Em particular, atualmente, existem muitos *softwares* especializados nestes cálculos, inclusive alguns de livre utilização que permitem a obtenção de dados bastante confiáveis em relação aos resultados reais que serão obtidos. Estas simulações devem conter todas as informações pertinentes de modo que se possa avaliar as características técnicas e plásticas dos equipamentos, permitindo prever a ocorrência de eventuais interferências estéticas indesejáveis no bem cultural ou em seu entorno, bem como a durabilidade do sistema de iluminação. Alguns dados básicos a serem fornecidos pelos fabricantes são: dimensões, cor (es) do equipamento, índice de proteção (IP), Índice de proteção mecânica (IK), abertura de fecho, temperatura de cor, índice de reprodução de cor (IRC), dentre outros.