



**Trabalho de Conclusão  
de Curso  
ETEC - Vasco  
Antônio Venchiarutti**



**Trabalho**

**Orlando José dos Santos Luis  
Marcelo da Silva Mota  
Edmilson Honorato dos Santos  
Sanlai Vieira Santos  
Gustavo H. Sousa  
Andrei Leal de Oliveira**

Jundiaí  
2024

# **1 INTRODUÇÃO**

O presente trabalho, dirigido aos futuros graduandos do curso técnico em edificações, concentra-se na iniciativa de revitalização do espaço designado como "Jardim de Inverno e Área de Convívio Social". Este local está situado em proximidade à caixa d'água e ao corredor de acesso ao laboratório de construção do referido curso.

O propósito central do projeto é estabelecer um ambiente que fomente o relaxamento, o bem-estar e a humanização, com vistas a promover o convívio social. O objetivo é assegurar a implementação de uma iluminação adequada que propicie conforto visual e segurança para os alunos e demais frequentadores do espaço. Estas medidas serão minuciosamente exploradas ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

## **2 Iluminação**

### **2.1 Valorização pela Iluminação Arquitetural Eficiente**

A iluminação representa um dos elementos primordiais na arquitetura. Para além de um mero detalhe, um excelente planejamento luminotécnico tem a capacidade de conferir vida aos ambientes e construções, valorizando os espaços públicos e ressaltando a importância do patrimônio histórico e artístico das cidades. Em resumo, constitui-se como uma maneira de enaltecer e instaurar uma nova dinâmica em localidades ou áreas urbanas.

Através da aplicação de técnicas avançadas tanto de iluminação natural quanto artificial, especialistas em luminosidade buscam proporcionar conforto visual, realçar a percepção de detalhes, aprimorar a experiência estética e gerar um impacto emocional nas obras arquitetônicas. Em ambientes urbanos, projetos luminotécnicos destinados a locais de relevância histórica impulsionam o turismo e contribuem para o progresso social e econômico da região.

Num contexto de construção de cidades inteligentes, é crucial ressaltar que um projeto desse escopo deve abarcar conceitos de iluminação inteligente e eficiência energética. Isso se traduz na redução do consumo de energia, na ampliação da durabilidade dos projetos e no fomento à sustentabilidade ambiental.

### **2.2 Iluminação Arquitetônica Inteligente**

A implementação de um sistema de iluminação arquitetônica inteligente pode oferecer soluções tanto de caráter permanente, visando intervenções cruciais para a

preservação do patrimônio, quanto temporárias, direcionadas a eventos, campanhas, festividades e celebrações específicas.

Um projeto de iluminação arquitetônica inteligente requer considerações abrangentes que incluam:

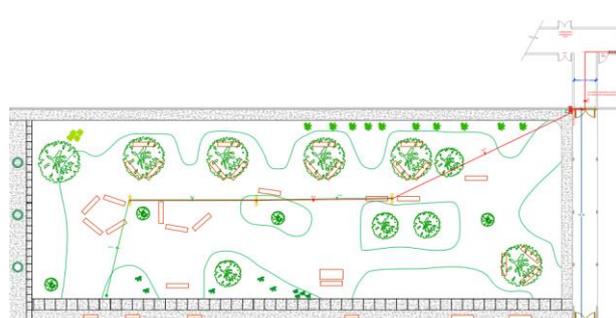
- Personalização:
  - Deve ser elaborado de forma customizada para atender às demandas dos cidadãos e das autoridades competentes.
- Tecnologia de ponta:
  - Utilização de dispositivos e soluções de última geração para otimizar, controlar, digitalizar e personalizar o novo sistema de iluminação.
- Eficiência energética:
  - O projeto deve visar a máxima economia, evitando a dispersão de luz e aderindo às normativas mais exigentes no que diz respeito à poluição luminosa.
- Valorização estética e domínio artístico:
  - Necessita de uma abordagem artística cuidadosa, privilegiando métodos sutis que aprimorem a beleza intrínseca do monumento e evitem intervenções intrusivas.

### 3 Projeto

#### 3.1 Levantamento Civil

Inicialmente foi elaborado o croqui da área, conforme a Figura 1 e em seguida foi feita uma visita ao local para o levantamento dos serviços necessários para realização do projeto e verificação de possíveis irregularidades.

Figura 1: Croqui da área



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2: Foto de levantamento civil N°1



Fonte: Elaborado pelos autores.

Durante o levantamento foi verificada uma pia desativada, como indicado na Figura 2.

Junto a pia desativada existe uma lata de tinta, um pedaço de madeira e um elemento plástico, sendo assim necessário o conserto da pia, além da retirada dos demais elementos da área.

De acordo com a Figura 3, foi constatada um buraco na estrutura de concreto no chão com área de isolamento para evitar acidentes. É necessária a substituição da isolamento.



Figura 3: Foto de levantamento civil N°2

Fonte: Elaborado pelos autores.

Durante o levantamento foram verificadas algumas áreas no jardim com necessidades de correções, conforme as Figuras 4 e 5.

Figura 4: Foto de levantamento civil N°3



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5: Foto de levantamento civil N°4



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na área apresentada pela Figura 4 será necessário fechar o arco com os corpos de prova utilizando o de corpos de prova jogados no ambiente, além de realizar a sua pintura, já no espaço indicado pela Figura 5 o arco em volta do plantio será fechado utilizando os corpos de prova presentes no local.

Foram identificados serviços de remoção de material em alguns espaços, como na Figura 6, onde é necessária a remoção de um balde deixado no local, também é necessária a retirada de um telha presente no espaço indicado na Figura 7, bem como o correto armazenamento da escada que se encontra atrás da telha.

Figura 6: Foto de levantamento civil N°5



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7: Foto de levantamento civil N°6



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso é necessário o correto armazenamento de uma carruola e as ferramentas que estão junto a ela, bem como a destinação adequada a telha e o material plástico ali presentes, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8: Foto de levantamento civil N°7



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 9 é mostrado um banco com publicidade, onde deve ser levantada a possibilidade de pintura do banco e a inserção de uma nova publicidade.

Figura 9: Foto de levantamento civil N°8



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 10 foi possível identificar um balde com planta na área, sendo necessária a alocação da planta num vaso ou sua supressão.

Figura 10: Foto de levantamento civil N°9



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos espaços apresentados pelas Figuras 11 e 12 foi identificada a necessidade de instalação dos corpos de prova, bem como sua pintura, além da pintura dos bancos dispostos nessas áreas. Na Figura 13 também foi verificada a necessidade de pintura dos bancos.

Figura 11: Foto de levantamento civil N°10



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 12: Foto de levantamento civil N°11



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 13: Foto de levantamento civil N°12



Fonte: Elaborado pelos autores.

Durante o levantamento foram identificados espaços com objetos que precisam de um correto descarte ou destinação, como um tijolo baiano (Figura 14) e uma caixa de papelão (Figura 15).

Figura 14: Foto de levantamento civil N°13



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 15: Foto de levantamento civil N°14



Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, foram identificados diversos corpos de prova em desuso, Figura 5 que podem ser avaliados para uso no projeto, e também foi identificada uma estrutura de concreto quebrada sem área de isolamento, como indicado pela Figura 17, que deve, primeiramente, receber uma área de isolamento e em seguida sua substituição.

Figura 16: Foto de levantamento civil N°15



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 17: Foto de levantamento civil N°16



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.2 Levantamento Luminotécnico

No âmbito da iluminação foi identificado um poste com duas luminárias (Figura 18), provavelmente com lâmpadas de 70W, sendo que apenas um das lâmpadas acende, conforme constatado na Figura 19. Para esse caso foi pensado a substituição por um LED de temperatura quente, em torno de 3000K, que será fornecido sem custos pela Or-Energia. Além do poste e luminárias supracitadas, foi verificada um outra luminária

Figura 18: Foto de levantamento iluminação N°1



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 19: Foto de levantamento iluminação N°2



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por meio de um luxímetro foi aferida a medição da luminosidade, conforme a Figura 20, que retornou um valor de 24,4 lux.

Figura 20: Foto de levantamento iluminação N°3



Fonte: Elaborado pelos autores.

Por meio do levantamento da iluminação da área foi visto um refletor cujas lâmpadas não podiam ser identificadas, devido ao fato de estarem apagadas (Figura 21 e

22), para tal foi verificada a necessidade de substituição do poste e luminária por um LED de temperatura quente, em torno de 3000K, que será fornecido sem custos pela Or-Energia.

Figura 21: Foto de levantamento iluminação N°4



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 22: Foto de levantamento iluminação N°5



Fonte: Elaborado pelos autores.

As Figuras 23 e 24 foram fotografadas a noite no corredor de acesso ao laboratório de construção civil e mostram a perda total de visibilidade dos espaços de circulação de pessoas, bem como das plantas no local.

Figura 23: Foto de levantamento iluminação N°6



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 24: Foto de levantamento iluminação N°7



Fonte: Elaborado pelos autores.

As Figuras 25 e 26 foram tiradas no mesmo local, porém de dia trazendo um comparativo dos efeitos da falta de iluminação no ambiente.

Figura 25: Foto de levantamento iluminação N°8



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 26: Foto de levantamento iluminação N°9



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.3 Vasos de Plantas Doados ao Projeto

Foram cedidos ao projeto, em forma de doação, alguns vasos de plantas, conforme as Figuras 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34, podendo estes serem utilizados nos ambientes da área analisada.

Figura 27: Vaso de plantas N°1



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 28: Vaso de plantas N°2



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 29: Vaso de plantas N°3



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 30: Vaso de plantas N°4



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 31: Vaso de plantas N°5



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 32: Vaso de plantas N°6



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 33: Vaso de plantas N°7



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 34: Vaso de plantas N°8



Fonte: Elaborado pelos autores.

#### **4 Proposta do Projeto**

O objetivo deste estudo é promover a valorização dos espaços de convivência na escola, especialmente o jardim de inverno e convívio social.

A proposta do trabalho concentra-se na realização de melhorias no espaço mencionado, o qual se encontra em estado de negligência e necessita de cuidados essenciais para garantir a segurança e bem estar de seus usuários.

Durante as discussões em sala de aula, foi ressaltado o impacto positivo que a adequação do local às especificações técnicas de melhoria e segurança terá. Isso resultará em um aumento significativo no número de visitantes e na permanência dos alunos nesse ambiente. A reestruturação de um ambiente agradável dentro do contexto acadêmico proporciona aos estudantes o prazer de frequentar o local, especialmente considerando que muitos passam a maior parte do seu dia dentro da instituição. Esse esforço não apenas confere identidade ao espaço, mas também contribui para a sua valorização.

#### **4.1 Motivação do Projeto**

Os docentes do curso incentivam os alunos a aplicarem seus conhecimentos práticos para implementar melhorias na instituição.

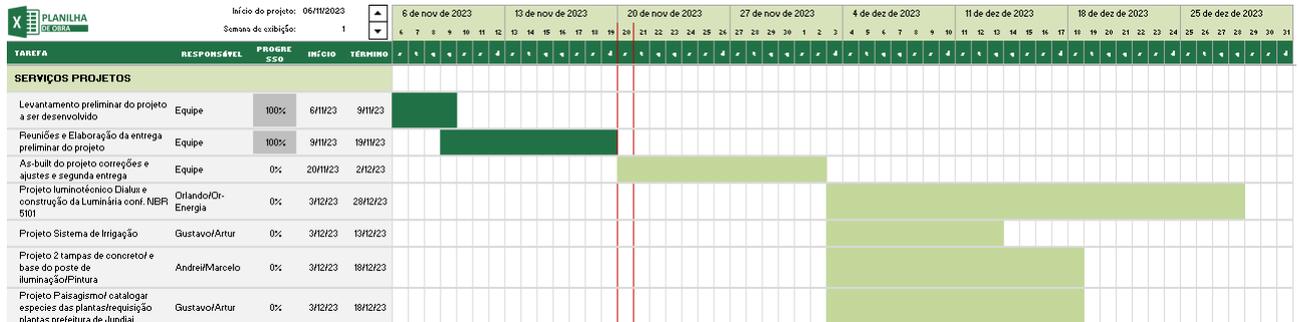
No decorrer deste projeto, serão empregados diversos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, tanto em ambiente de sala de aula quanto em atividades práticas laboratoriais. Estes conhecimentos englobam:

- Contribuições para a formação técnico-profissional;
- Práticas construtivas para a adequação de tampas de concreto danificadas.
- Utilização de desenho técnico para o levantamento das áreas a serem atendidas na construção civil;
- Aplicação do Autocad e planilhas como ferramentas de Informática aplicada à construção civil;
- Adaptação das luminárias existentes por luminárias eficientes, em conformidade com a ABNT/NBR 5101 de Iluminação Pública (relacionado às instalações elétricas residenciais);
- Elaboração de orçamentos para obras, incluindo estudos de viabilidade e planejamento técnico-econômico na construção civil;
- Desenvolvimento de cronogramas de execução de obras, também abrangendo estudos de viabilidade e planejamento técnico-econômico na construção civil

## 4.2 Cronograma de Projeto

Foi elaborado um cronograma de projeto indicando as atividades e o prazo para cada uma delas, conforme a Figura 35.

Figura 35: Cronograma de Projeto



Fonte: Elaborado pelos autores.

## 4.3 Cronograma de Execução

Como realizado anteriormente para o cronograma de projeto foi realizado um cronograma para execução do projeto, Figura 36.

Figura 36: Cronograma de Execução



Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4.4 Planilha de Custos

Para avaliação dos custos foi montada uma planilha com a descrição dos custos e valores LED associados a eles, conforme a Figura 37.

Figura 37: Planilha de Custos

CUSTOS ESTIMADOS DA OBRA						
MATERIAIS A SEREM FORNECIDOS POR MEIO DE DOAÇÃO						
EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	QTDE	UNI.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	CUSTO ESTIMADO	PARTICIPAÇÃO PÚBLICA PRIVADA
mangueira de jardim			R\$ 350,00	R\$ 350,00	R\$ 350,00	KRO Energia
Materiais elétricos diversos e mão de obra					R\$ 750,00	DOISM SUBESTAÇÕES
adaptador da luminaria led			R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	KRO Energia
Luminárias LED conf. Projeto	6	peça	R\$ 350,00	R\$ 2.100,00	R\$ 2.100,00	OR- Energia
<b>SUBTOTAL</b>					<b>R\$ 3.300,00</b>	
MATERIAIS A SEREM RATEADO O CUSTO PELOS ALUNO						
EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	QTDE	UNI.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	CUSTO ESTIMADO	ALUNOS
Tinta 18 litros piso amarelo marca Mazza		1	R\$ 255,00	R\$ 255,00	R\$ 255,00	
Tinta 3,6 litros piso branco GL Coral		2	R\$ 109,00	R\$ 218,00	R\$ 218,00	
Tinta 3,6 litros pios azul suvinil		1	R\$ 105,00	R\$ 105,00	R\$ 105,00	
broxa		2	R\$ 10,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00	
Rolo Lã extra tigre		1	R\$ 41,00	R\$ 41,00	R\$ 41,00	
cabo para rolo gaiola tigre		1	R\$ 9,00	R\$ 9,00	R\$ 9,00	
Bandeja para pintura tigre		2	R\$ 11,50	R\$ 23,00	R\$ 23,00	
Rolo epoxi 15 cm tigre		2	R\$ 14,00	R\$ 28,00	R\$ 28,00	
pinel 920 tigre		2	R\$ 14,00	R\$ 28,00	R\$ 28,00	
<b>SUBTOTAL</b>					<b>R\$ 727,00</b>	
<b>VALOR POR ALUNO</b>					<b>R\$ 145,40</b>	
<b>TOTAL PARTICIPAÇÃO PARCEIROS</b>					<b>R\$ 3.300,00</b>	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 4.027,00</b>	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 38: Payback do retrofit da iluminação Led

Planilha Comparativa Iluminação Pública Convencional X LED														
<b>Condições Gerais</b>														
Horas de uso por dia	12													
Tarifa IP com impostos	R\$ 0,7000													
Custo serviço Ponto/mês	R\$ -													
Arrecadação mensal CIP/COICIP	R\$ -													
<b>Custos anuais com Iluminação Convencional</b>														
Parque Instalado Convencional	Consumo em Watts/Hora			Despesa ano com energia	Custo reposição de material				Despesa ano reposição	Serv. Manut./ano	Custo ano Lâmpada	Consumo Anual Energia	Custo total Energia + Manutenção	
	Lâmpada	Perdas	Conj.		Lâmpada	vidu ut	Reator	vidu ut						Fotocélula
0 Lâmpadas Vapor de Sódio 70W	70	14	84	R\$ 257,54	R\$ 39,70	60	R\$ 48,00	60	R\$ 44,30	36	R\$ 32,27	R\$ -	R\$ 289,82	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor de Sódio 100W	100	16,5	116,5	R\$ 357,19	R\$ 44,62	60	R\$ 67,23	60	R\$ 44,30	36	R\$ 37,10	R\$ -	R\$ 394,29	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor de Sódio 150W	150	19,5	169,5	R\$ 519,69	R\$ 54,80	60	R\$ 67,23	60	R\$ 44,30	36	R\$ 39,14	R\$ -	R\$ 558,83	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor de Sódio 250W	250	30	280	R\$ 858,48	R\$ 55,08	60	R\$ 67,23	60	R\$ 44,30	36	R\$ 39,20	R\$ -	R\$ 897,68	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor de Sódio 400W	400	38	438	R\$ 1.342,91	R\$ 62,80	60	R\$ 108,87	60	R\$ 44,30	36	R\$ 48,87	R\$ -	R\$ 1.391,78	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor Metálico 70W	70	14	84	R\$ 257,54	R\$ 39,70	60	R\$ 48,00	60	R\$ 44,30	36	R\$ 32,27	R\$ -	R\$ 289,82	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor Metálico 100W	100	16,5	116,5	R\$ 357,19	R\$ 44,62	60	R\$ 67,23	60	R\$ 44,30	36	R\$ 37,10	R\$ -	R\$ 394,29	R\$ -
0 Lâmpadas Vapor Metálico 150W	150	19,5	169,5	R\$ 519,69	R\$ 54,80	60	R\$ 67,23	60	R\$ 44,30	36	R\$ 39,14	R\$ -	R\$ 558,83	R\$ -
6 Lâmpadas Vapor Metálico 250W	250	30	280	R\$ 858,48	R\$ 55,08	60	R\$ 67,23	60	R\$ 44,30	36	R\$ 39,20	R\$ -	R\$ 897,68	R\$ 5.150,88
0 Lâmpadas Vapor Metálico 400W	400	38	438	R\$ 1.342,91	R\$ 62,80	60	R\$ 108,87	60	R\$ 44,30	36	R\$ 48,87	R\$ -	R\$ 1.391,78	R\$ -
0 Lâmpadas Mercúrio 80W	80	12	92	R\$ 282,07	R\$ -	24	R\$ -	36	R\$ 44,30	36	R\$ 14,73	R\$ -	R\$ 296,81	R\$ -
0 Lâmpadas Mercúrio 125W	125	15	140	R\$ 429,24	R\$ -	24	R\$ -	36	R\$ 44,30	36	R\$ 14,73	R\$ -	R\$ 443,97	R\$ -
0 Lâmpadas Mista 160W	160	0	160	R\$ 490,56	R\$ -	24	R\$ -	36	R\$ 44,30	36	R\$ 14,73	R\$ -	R\$ 505,29	R\$ -
0 Lâmpadas Mista 250W	250	0	250	R\$ 766,50	R\$ -	24	R\$ -	36	R\$ 44,30	36	R\$ 14,73	R\$ -	R\$ 781,23	R\$ -
<b>6 Pontas de Iluminação Pública</b>												<b>Total Ano</b>	<b>R\$ 5.150,88</b>	<b>R\$ 5.386,05</b>
<b>Custos anuais com Iluminação LED</b>														
LED	Consumo em Watts/Hora			Despesa ano com energia	Custo reposição de material				Despesa ano reposição	Serv. Manut./ano	Custo ano Luminária	Consumo Anual Energia	Custo total Energia + Manutenção	
	Luminária	Perdas	Conj.		Luminária	vidu ut	vidu ut	Fotocélula						vidu ut
0 LED IP - 36W	36	0	36	R\$ 110,38	R\$ 480,00	132	0	R\$ 44,30	36	R\$ -	R\$ 4,60	R\$ 114,98	R\$ -	R\$ -
0 LED IP 50W	60	0	60	R\$ 183,96	R\$ 580,00	132	0	R\$ 44,30	36	R\$ -	R\$ 4,60	R\$ 188,56	R\$ -	R\$ -
6 LED IP - 100W	100	0	100	R\$ 306,60	R\$ 640,00	132	0	R\$ 44,30	36	R\$ -	R\$ 4,60	R\$ 311,20	R\$ 1.839,60	R\$ 1.867,20
0 LED IP 150W	150	0	150	R\$ 459,90	R\$ 900,00	132	0	R\$ 44,30	36	R\$ -	R\$ 4,60	R\$ 464,50	R\$ -	R\$ -
<b>6 Pontas de Iluminação Pública</b>												<b>Total Ano</b>	<b>R\$ 1.839,60</b>	<b>R\$ 1.867,20</b>
<b>Investimento Para Implantação da Iluminação LED</b>														
Descrição	Unidades	Valor												
Aquisição da luminárias	6	R\$	3.840,00											
Serviço de troca das Luminárias	6	R\$	720,00											
<b>Investimento Total</b>		<b>R\$</b>	<b>4.560,00</b>											
<b>Amortização do Investimento com economia</b>	<b>Meses</b>		<b>15,55</b>											
<b>Comparativo Iluminação Pública Convencional X LED por ano</b>														
Custo anual Iluminação Convencional		R\$	5.386,05											
Custo anual Iluminação LED		R\$	1.867,20											
<b>Economia anual</b>		<b>R\$</b>	<b>3.518,85</b>											

Fonte: Elaborado pelos autores.

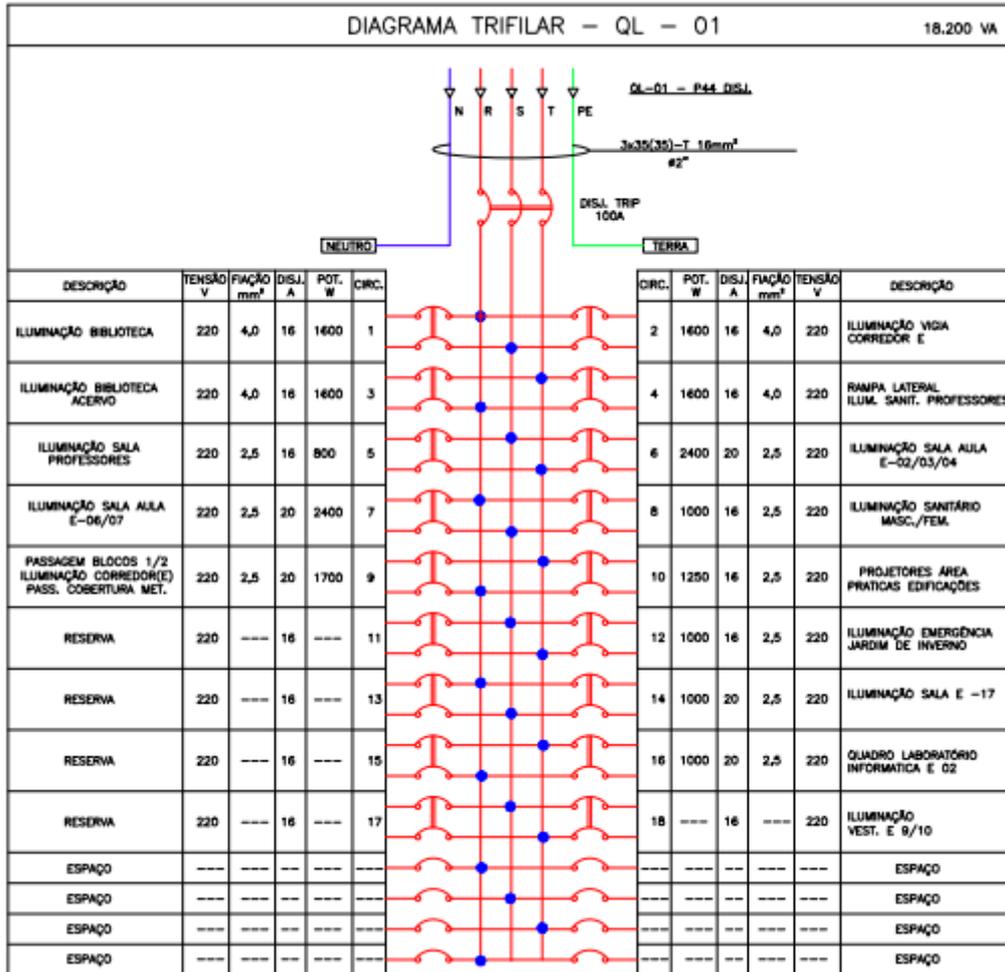


Figura 39: Diagrama Trifilar

**1. Responsável Técnico(a)**  
**ORLANDO JOSE DOS SANTOS**  
 Título profissional: TÉCNICO EM ELETRÔNICA, TÉCNICO EM ELETRÔTÉCNICA, TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, TÉCNICO EM SISTEMAS DE ENERGIA RENOVÁVEL Registro: 10502266821

---

**2. Contratante**  
 Contratante: CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA PAULA SOUZA CPF/CNPJ: 62.823.257/0003-62  
 Logradouro: AVENIDA ENGENHEIRO TASSO PINHEIRO Nº: 700  
 Complemento: Bairro: VILA MARINGÁ  
 Cidade: JUNDIAÍ UF: SP CEP: 13213-045  
 País: Brasil  
 Telefone: Email:  
 Contrato: Não especificado Celebrado em:  
 Valor: R\$ 2,50 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO  
 Ação Institucional: NENHUM

---

**3. Dados da Obra/Serviço**  
 Logradouro: AVENIDA ENGENHEIRO TASSO PINHEIRO Nº: 700  
 Complemento: Bairro: VILA MARINGÁ  
 Cidade: JUNDIAÍ UF: SP CEP: 13213-045  
 Telefone: Email:  
 Coordenadas Geográficas: Latitude: -23.235888 Longitude: -46.872890  
 Data de Início: 07/06/2024 Previsão de término: 21/07/2024  
 Finalidade: Escolar  
 Proprietário(a): CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA PAULA SOUZA CPF/CNPJ: 62.823.257/0003-62

---

**4. Atividade Técnica**

Atividade	Quantidade	Unidade
2 - EXECUÇÃO		
05 - PROJETO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > ILUMINAÇÃO > #1824 - PÚBLICA	0,208	KW
15 - EXECUÇÃO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > ILUMINAÇÃO > #1824 - PÚBLICA	0,208	KW
05 - PROJETO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > #1826 - LUMINOTÉCNICA	0,208	KW
15 - EXECUÇÃO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > #1826 - LUMINOTÉCNICA	0,208	KW
15 - EXECUÇÃO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > #3098 - ATERNAMENTO	0,208	KW
15 - EXECUÇÃO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > TERMÓGRAFA > #3676 - INSPEÇÃO	0,208	KW
05 - PROJETO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > #5030 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	0,208	KW
15 - EXECUÇÃO > CFT > OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA > ELETRÔTÉCNICA APLICADA > #5030 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	0,208	KW

Após conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste TRT

---

**5. Observações**  
 METROFIT ILUMINAÇÃO, UM DE INVERNO ATERNAMENTO DE 3 POSTES, INSTALAÇÃO DE FOTO CELULA PARA ACIONAMENTO, ALTERAÇÃO DO CIRCUITO UNIFILAR, MEDIÇÃO DA CORRENTE DO QUADRO QL-01, INSPEÇÃO TÉRMICA NO QUADRO.

---

**6. Valor**  
**Documento sem validade.**

---

**7. Assinaturas**

Figura 40: Documento de responsabilidade Técnica (ART, TRT, RRT) em conformidade com o respectivo conselho de classe



Figura 41: Carteira do Responsável Técnico do seu respectivo conselho de classe

## **5 Objetivos**

### **5.1 Objetivos Gerais**

- Planejamento e elaboração do projeto e execução da revitalização do espaço de jardim de inverno de convívio social.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Revisão bibliográfica sobre o impacto de uma iluminação eficiente;
- Levantamento civil e luminotécnico;
- Propostas de correções para irregularidades e serviços necessários conforme identificado nos levantamentos;
- Elaboração do cronograma de projeto e execução;
- Construção da planilha de custos para os serviços de revitalização;
- Realização dos serviços identificados no projeto.

## **6 Execução do Projeto.**

No desenvolvimento das atividades de execução dos trabalhos propostos, forão ocorrendo algumas mudanças, devido as questões tempo, orçamento e condições técnicas do local dos trabalhos a serem realizados.

Verificamos que os postes das luminarias não estão aterrados, durante a execução da substituição das luminárias foi feito o levantamento dos materiais para executar o aterramento, que e obrigatorio conforme a NBR 5410, NBR 14039 e NR 10.

O aterramento é a ligação elétrica intencional com o terra, com objetivos funcionais – ligação do condutor neutro à terra – e com objetivos de proteção – ligação à terra das partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica.

O Sistema de aterramento ou somente aterramento deve ser concebido de modo que seja confiável e satisfaça os mínimos requisitos de segurança às pessoas(conforme NBR 5410), uma vez que tem por objetivo conduzir correntes e descargas elétricas de qualquer origem, sejam elas descargas atmosféricas, correntes de fuga, correntes de curto-circuito, danos em condutores vivos, ou qualquer outro meio de descarga que possa direta ou indiretamente levar alguma ameaça a segurança as instalações e principalmente a saúde das pessoas.

limpeza e lavagem do jardim. 06/04/24



Figura 42  
Vide relatório dos serviços aqui  
**QR CODE A COLOCAR**

Limpeza do Jardim e troca do tampa quebrada 13/04/24



Figura 43  
Vide relatório dos serviços aqui  
**QR CODE A COLOCAR**

Troca dos bancos em condições precárias 26/04/24



Figura 44



Figura 45



Figura 46

Vide relatório dos serviços aqui  
**QR CODE A COLOCAR**

Pintura dos bancos do jardim 11/05/24



Figura 47



Figura 48



Figura 49

Vide relatório dos serviços aqui  
**QR CODE A COLOCAR**

Pintura dos guarda corpos do jardim 17/05/24



Figura 50



Figura 51

Vide relatório dos serviços aqui  
**QR CODE A COLOCAR**

Instalação dos vasos e mangueira 23/05/24



Figura 52

Vide relatório dos serviços aqui

**QR CODE A COLOCAR**

Pintura dos vasos 24/05/24



Figura 53



Figura 54



Figura 55

Vide relatório dos serviços aqui  
**QR CODE A COLOCAR**

Instalação das luminárias 02/06/24



Figura 56



Figura 57

Considerações apos execução da troca das luminarias.  
medição realizada antes da troca das luminarias 10/11/23 lampada de 250 W, vapor de



sódio



Apos a troca luminarias de 36 W Led duas totalizando 72W  
Percebemos que o IRC( indice de referencia de cores) muito bem melhor do que a  
iluminação anterior.



O poste do meio por ter uma distancia menor do piso acaba tendo um maior valor de lux medido



O terceiro poste proximo ao biblioteca tem os valores proximos medidos na primeira luminaria visto terem o mesma altura em relação ao piso. Enfim potencia menor 6 vezes e maior lux.

Em posse dos dados da medição considerando a ABNT/NBR 5101 item 6.2.13, segue texto na íntegra.

De uma forma geral as praças, parques, calçadas e equivalentes podem ser considerados espaços públicos com predominância de pedestres. A iluminação destes espaços deve permitir no mínimo a orientação, o reconhecimento mútuo entre as pessoas, a segurança para o tráfego de pedestres e a identificação correta de obstáculos, assim como deve proporcionar, a uma distância segura, informação visual suficiente a respeito do movimento das pessoas.

Segundo estudos realizados, a distância mínima necessária para uma pessoa reconhecer qualquer sinal de hostilidade e tomar as ações evasivas apropriadas é de 4 metros. A esta distância, o nível de iluminação médio mínimo necessário para reconhecimento facial é de 3 lux, sendo que sobre a superfície da via não pode haver valores inferiores de 1 lux.

Este nível de iluminância média pode variar até 40 lux, em função do tipo de utilização, característica e requisitos de segurança pública da praça ou calçada que está iluminado.

## **7 Conclusão**

A revitalização de um jardim de inverno de convívio social desempenha um papel essencial na promoção de ambientes propícios à interação e ao bem-estar coletivo. Esse processo vai além da simples renovação de um espaço de convívio social. O projeto tem como fim aplicar os conhecimentos em sala de aula e a experiência de cada integrante para desenvolvimento de um projeto para o bem comum de todos.

A ação para correção de irregularidades garantindo a segurança e bem estar físico dos usuários.

Na etapa de levantamento civil e luminotécnico foram encontradas algumas irregularidades no espaço e que tiveram suas soluções propostas, por meio de serviços de correção e parceiras externas para adquirir itens necessários para correção dos problemas e melhora do espaço.

Além disso, para o correto desenrolar da revitalização foram elaborados cronogramas tanto de projeto como de execução visando trazer maior organização e agilidade nos serviços e também foi criada uma planilha de custos que forneceu uma estimativa dos valores necessários para a revitalização.

Ao final do trabalho foi possível visualizar as etapas, investimentos e projeções de resultados para a revitalização, onde em todas essas atividades foram aplicados conceitos aprendidos no curso, buscando garantir um serviço eficiente e ágil.

Todo o grupo está contente com os resultados obtidos tanto nos conceitos técnicos como da eficiência energética quanto a queda de consumo de 6 vezes o

consumo de energia com uma eficiência maior.

Aos agradecimentos a Empresa OR Energia e Iluminação Ltda, que nos forneceu as luminárias Led que foi o impulsionador para buscar outras parcerias para realizar o projeto proposto.

A DoisM Subestações por fornecer seu funcionário para executar os serviços de instalação das luminárias e serviços de instalações elétricas para efetivar a conexão do novo sistema de iluminação.

A Regina Lombardi por doar a Escola os vasos e o frete para embelezar o jardim de inverno.

A Tintas Saci pelos descontos na aquisição do insumos de pintura.

A KRO Energia pelas doações de itens que fizeram do trabalho chegar ao resultado esperado.

E não menos aos professores Pedro orientador do nosso TCC pelo apoio e incentivo ao nosso trabalho e a nossa Professora Neide que deu ótimas sugestões sempre nos motivando a realizar o trabalho.

E aquele que é o princípio e fim de todas as coisas nosso Deus que nos proporcionou durante o período da execução dos trabalhos um estreitamento de nossas relações fortalecendo a amizade e a importância que o trabalho em equipe faz tudo se tornar possível.

ação para correção de irregularidades garantindo a segurança e bem estar físico dos usuários.

Na etapa de levantamento civil e luminotécnico foram encontradas algumas irregularidades no espaço e que tiveram suas soluções propostas, por meio de serviços de correção e parcerias externas para adquirir itens necessários para correção dos problemas e melhora do espaço.

Além disso, para o correto desenrolar da revitalização foram elaborados cronogramas tanto de projeto como de execução visando trazer maior organização e agilidade nos serviços e também foi criada uma planilha de custos que forneceu uma estimativa dos valores necessários para a revitalização.

Ao final do trabalho foi possível visualizar as etapas, investimentos e projeções de resultados para a revitalização, onde em todas essas atividades foram aplicados conceitos aprendidos no curso, buscando garantir um serviço eficiente e ágil.

## **8 Referências**

- <https://www.enelx.com/br/pt/conteudos/iluminacao-arquitetural-e-eficiencia-energetica-na-valorizacao-d>