

LAUDO ELÉTRICO

ESCOLA MUNICIPAL DO BAIRRO ÁGUA DOURADA

IBIRITÉ / MG

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ELABORAÇÃO

OBJETIVA
PROJETOS E SERVIÇOS

REALIZAÇÃO



JANEIRO / 2024



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ - MG

RELATÓRIO DE VISITA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ESCOLA MUNICIPAL DO BAIRRO ÁGUIA DOURADA

RELATÓRIO DE VISITA – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

E.M DO BAIRRO ÁGUIA DOURADA

RESUMO:

Este arquivo contém o relatório de visita referente às instalações elétricas da Escola Municipal do Bairro Águia Dourada, localizada na cidade de Ibirité – MG. Todos os levantamentos foram realizados em visita técnica ocorrida no dia 25 de janeiro de 2024.

00	01/2024	A	PARA APROVAÇÃO	RLOF	DPM	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

EMISSIONES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D – CÓPIA

Empresa Contratada:

OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA.

Rua Desembargador Jorge Fontana, Nº80, salas 1303 e 1304 - Belvedere

Belo Horizonte - MG – CEP.: 30.320-670

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – CREA MG - 161742/D

VOLUME:

RELATÓRIO DE VISITA - INSTALAÇÕES ELETRICAS

REFERÊNCIA:

JANEIRO / 2024



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBITARÉ - MG

RELATÓRIO DE VISITA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ESCOLA MUNICIPAL DO BAIRRO ÁGUIA DOURADA

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	OBJETIVO	5
3	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
3.1	DOCUMENTOS E REFERÊNCIAS.....	5
3.2	PREMISSAS BÁSICAS	5
4	NORMAS	6
5	CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO	6
6	VERIFICAÇÕES DE CAMPO.....	7
6.1	INFORMAÇÕES INICIAIS	7
6.2	PADRÃO DE ENTRADA DA ESCOLA	8
6.3	INFRAESTRUTURA	9
6.4	LOCAIS AVALIADOS 1º PAVIMENTO	12
6.5	LOCAIS AVALIADOS 2º PAVIMENTO	14
7	QUADROS ELÉTRICOS.....	16
8	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS	16
9	CONCLUSÃO.....	17



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ - MG

RELATÓRIO DE VISITA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ESCOLA MUNICIPAL DO BAIRRO ÁGUIA DOURADA

1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Débora Moraes Pires (Engenheira Eletricista) Raul Lourenço de Oliveira Fonseca (Assistente de Engenharia) Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)
----------------------------	--



2 OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo apresentar o relatório técnico a respeito das instalações elétricas da Escola Municipal do Bairro Águia Dourada. Serão apresentadas no documento as análises a respeito do desempenho das instalações elétricas, assim como as ações a serem tomadas.

3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

3.1 DOCUMENTOS E REFERÊNCIAS

Foram utilizados os seguintes documentos e arquivos para elaboração deste estudo:

- Acervo de imagens obtido durante a Visita Técnica, de propriedade intelectual do Objetiva Projetos e Serviços LTDA.;

3.2 PREMISSAS BÁSICAS

- As informações verbais fornecidas pelo cliente utilizadas na elaboração do laudo são consideradas válidas e de “boa fé”, não sendo de responsabilidade dos profissionais autores sua exatidão e veracidade;
- O laudo, definições e recomendações nele contidas não podem ser utilizados para finalidades diversas das que foram pré-definidas. O cliente está ciente de que qualquer omissão ou desvio de informação pode impactar de maneira direta ou indireta nos resultados apresentados;
- Uma vez que o presente laudo se destina à apreciação, a princípio, de leigos no tema, será utilizada uma linguagem simples e, por vezes, informal. Contudo, não haverá perda do conteúdo técnico. Quando expressões e vocabulário técnico forem imprescindíveis, será apresentada nota de rodapé com o devido esclarecimento;
- Este laudo não deve ser utilizado como instrução técnica de obra, pois não é objetivo deste trabalho detalhar ou fornecer procedimentos executivos para o cliente. As

recomendações dadas ao final deste trabalho são apenas sugestivas, e fica à cargo do cliente as tomadas de ação que seguirem;

- O presente laudo é elaborado com base em vistoria técnica, restrito a análise do reconhecimento das anomalias aparentes, análise documental dos documentos fornecidos pelo interessado e dados colhidos *in loco* que forem passíveis de verificação, limitando-se a esse escopo. É excluído a análise de itens ocultos ou que ofereçam risco aos profissionais envolvidos, assim como ensaios laboratoriais.

4 NORMAS

- **NBR-5410:** Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NR-10:** Norma regulamentadora 10;
- **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013:** Iluminação de ambientes de trabalho;
- **NBR 5419:** Proteção de estruturas Contra Descargas Atmosféricas.
- **NBR 5413:** Iluminância de Interiores
- **ND 5.1 CEMIG:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea – Edificações Individuais

5 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO

Trata-se da edificação da Escola Municipal do Bairro Águia Dourada, situado na Av. João Evangelista Grossi, 95 - Águia Dourada, Ibirité - MG, 32405-450.



Figura 1 – Região do bairro Águia Dourada, município de Ibirité, satélite com demarcação da edificação vistoriada (Google Maps, 2024).

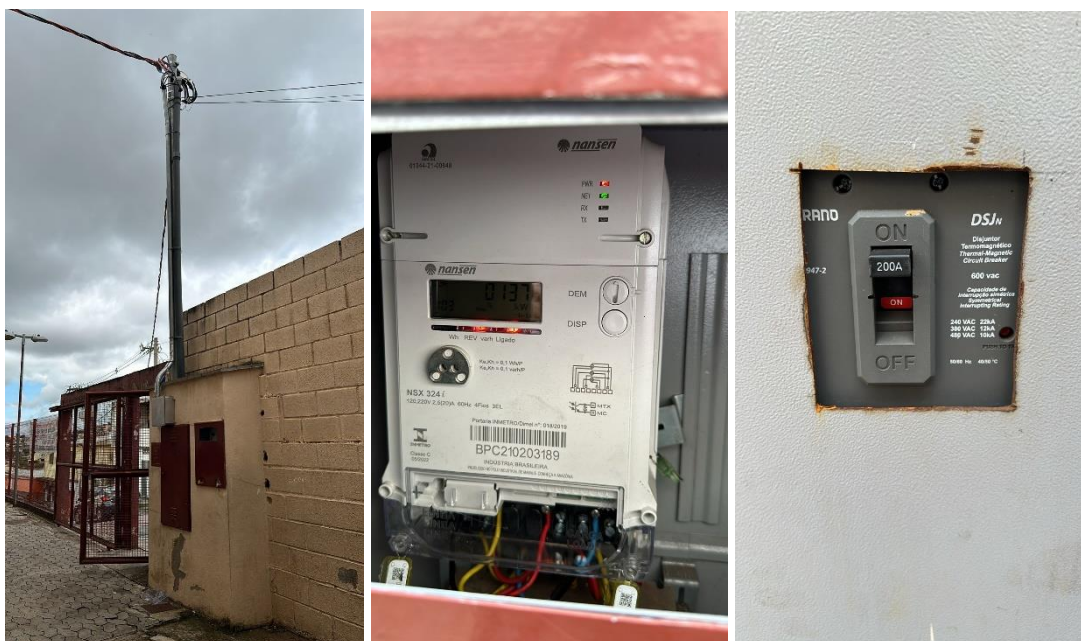
6 VERIFICAÇÕES DE CAMPO

6.1 INFORMAÇÕES INICIAIS

- Foi informado que houve uma instalação indevida de um sistema fotovoltaico, causando superaquecimento na sala em que os seus equipamentos estão instalados;
- Foi informado que houve uma instalação indevida de um chuveiro que pode estar descoordenando o sistema elétrico e hidráulico da instalação;
- Informado que várias tomadas e interruptores se encontram sem o espelho e com fiação exposta.

6.2 PADRÃO DE ENTRADA DA ESCOLA

Padrão de entrada se encontra externo à escola, padrão com disjuntor trifásico de 200A.



Figuras 2, 3 e 4 – Padrão de Entrada.

6.3 INFRAESTRUTURA

- Necessária a correção dos cabos expostos que se encontram saindo das tomadas elétricas;
 - Vários pontos de tomada e interruptores se encontram sem espelho ou com o mesmo deteriorado;
 - A sala de equipamentos do sistema fotovoltaico se encontra com alta temperatura, fazendo assim necessário um devido sistema de ventilação / climatização no local;
 - Alguns pontos se encontram com as partes vivas expostas, destacando assim a importância de tomar medidas para proteção contra choques elétricos;
- Muitos pontos com utilização de benjamins ou filtros de linha, mostrando a necessidade do aumento de números de tomadas.



Figuras 5, 6 , 7, 8, 9, 10 e 11 – Cabos expostos / Fotovoltaico / Tomadas e Interruptores sem espelho / Iluminação precária / Utilização de benjamin.

6.4 LOCAIS AVALIADOS - 1º PAVIMENTO

6.4.1 DIREÇÃO

- Tomada sem espelho e utilização de “Te”.



Figura 12 e 13 – Direção.

6.4.2 BIBLIOTECA

- Fiação nua exposta e luminárias não funcionando

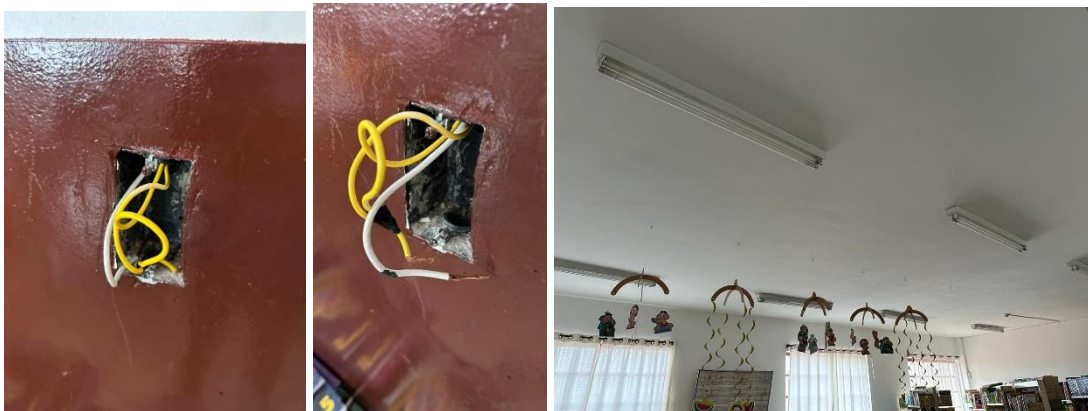


Figura 14, 15 e 16 – Biblioteca.

6.4.3 REFEITÓRIO E COZINHA

- Tomadas sem espelho ou com o mesmo deteriorado



Figura 17, 18 e 19 – Refeitório e Cozinha.

6.4.4 SALAS DOS PROFESSORES

- Utilização de “Te” e tomadas sem espelho.

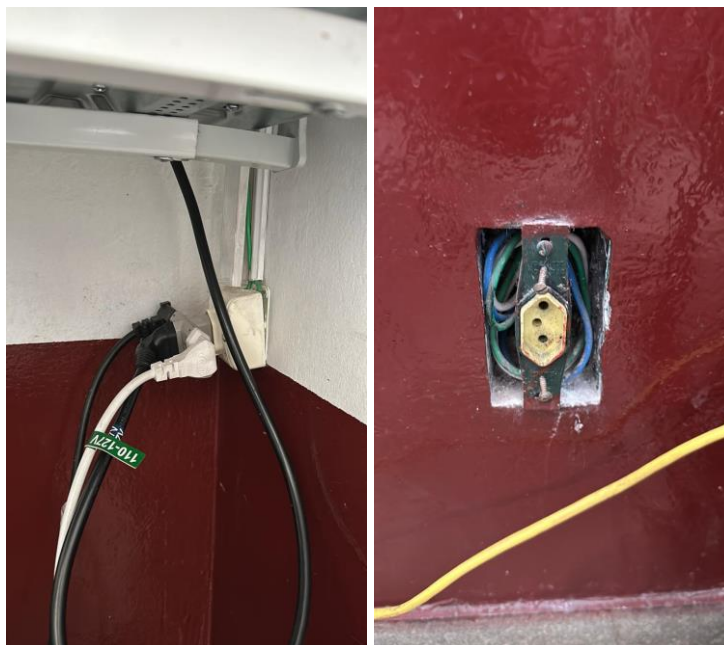


Figura 20 e 21 – Sala dos Professores.

6.4.5 VICE DIREÇÃO

- Tomadas sem espelho.

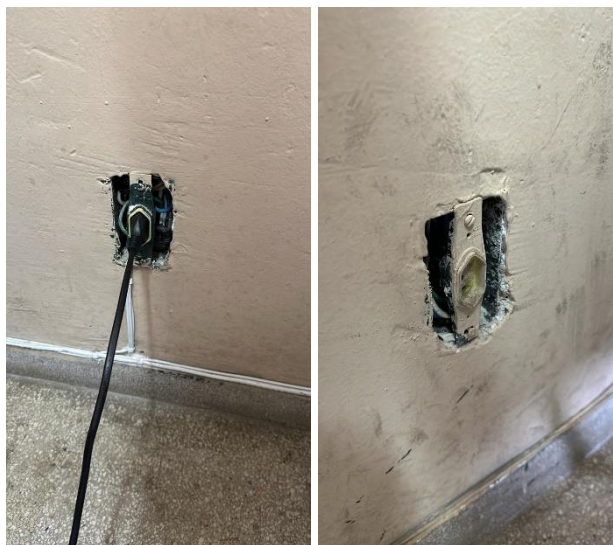


Figura 22 e 23 – Vice Direção.

6.4.5 SALAS DE AULA

- Tomada sem espelho/deteriorado e fiação exposta

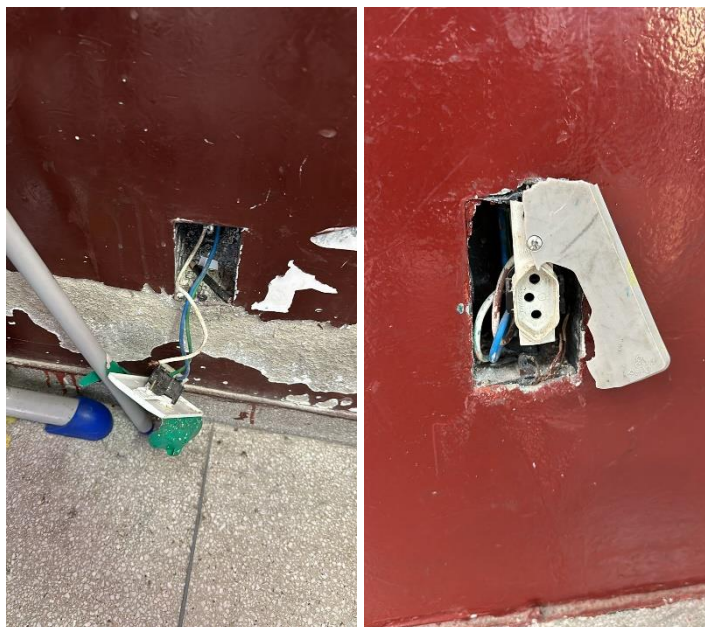


Figura 24 e 25 – Salas de aula 1.

6.5 LOCAIS AVALIADOS - 2º PAVIMENTO

6.5.1 CORREDOR

- Tomada sem espelho/deteriorado e fiação exposta

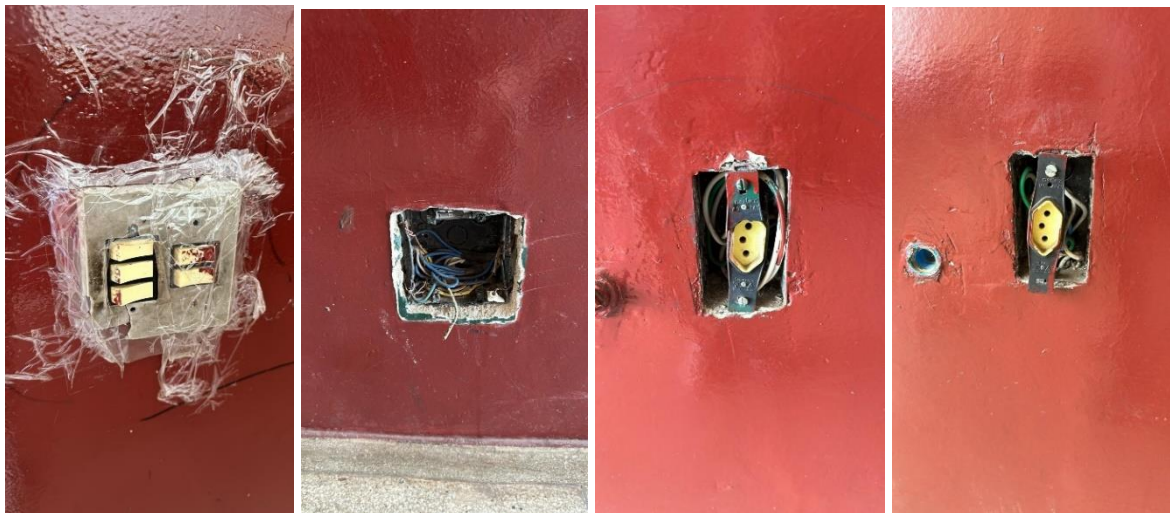


Figura 26, 27, 28 e 29 – Corredor.

6.5.2 SALAS DE AULA

- As tomadas e interruptores se encontram sem espelho ou com fiação exposta e luminárias não funcionando



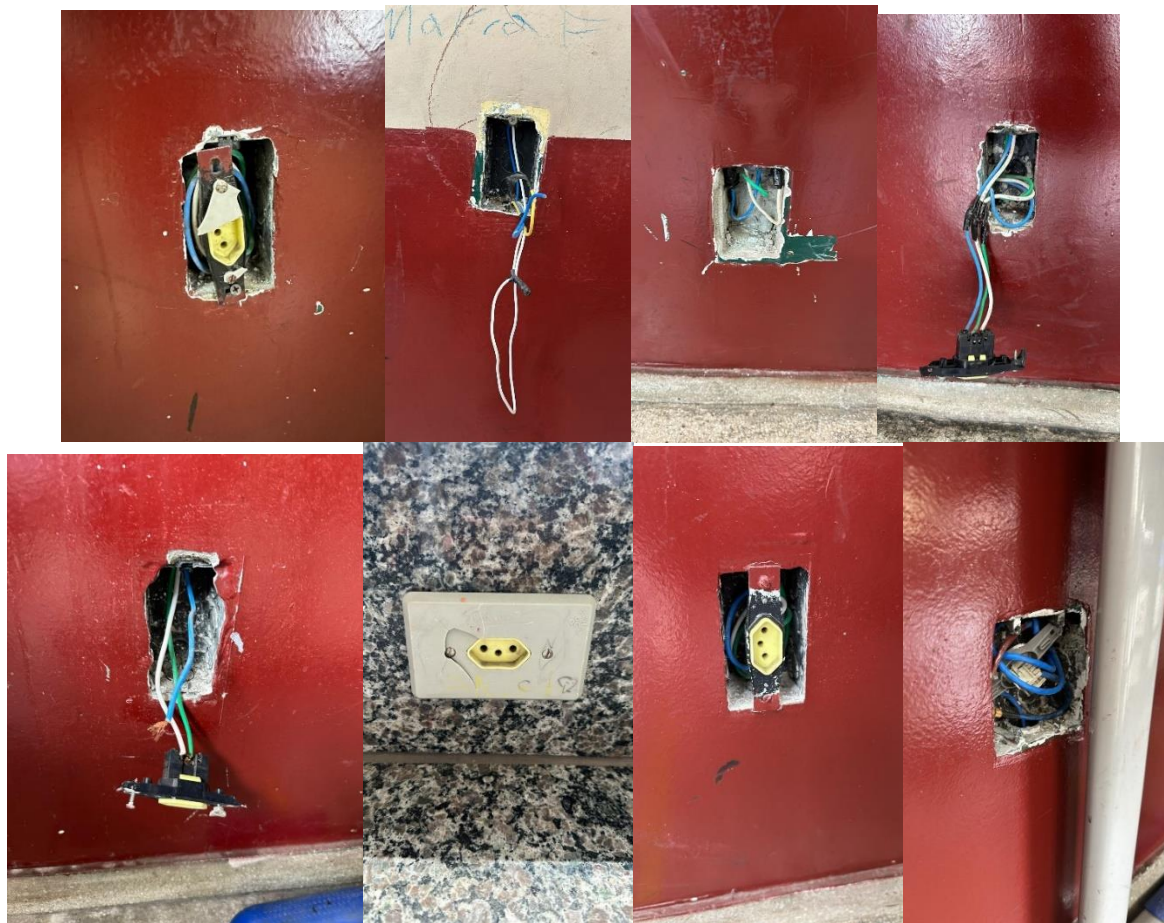


Figura 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 e 41 – Salas de Aula 2.

6.5.3 SISTEMA FOTOVOLTAICO

- O banheiro do segundo andar foi utilizado como sala de equipamentos para o sistema fotovoltaico do local;



Figura 42, 43, 44, 45 e 46 – Fotovoltaico.

7 QUADROS ELÉTRICOS

- **1º Pavimento:**

Disjuntor Geral trifásico de 175 A;



Figura 47 – Quadro 1º Pavimento.

- **2º Pavimento:**

Disjuntor Geral trifásico de 60 A.



Figuras 48 – Quadro 2º Pavimento.

8 PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS

Quantitativo levantado por inspeção visual	
Item	Quantidade
Conjunto para módulo de tomada	9
Espelho para tomada 4x2	20
Espelho para interruptor 4x2	1
Espelho para tomada 4x4	1
Luminárias	7
Ponto de "Te" (Possível adição de ponto de tomada)	2
Caixa de Passagem de embutir na parede	1

Tabela 1 – Quantitativo levantado por inspeção visual.

Conforme prescrito pela NBR 5410, item 7.2, a inspeção visual é crucial para avaliar as medidas de proteção contra choques elétricos, garantindo a conformidade com a parte 5.1 desta norma. Com base na análise realizada, evidencia-se, de acordo com a seção 5.1.1, a presença de partes perigosas vivas acessíveis e a ausência de proteção básica (NBR 5410 3.2.2) em grande parte das tomadas e interruptores nas instalações da escola. Este cenário é corroborado por evidências visuais que demonstram fiação nua exposta, cabos desprotegidos e a ausência de espelhos em tomadas e interruptores.

Ressalta-se que além do potencial risco para indivíduos e da integridade da instalação elétrica local, a não conformidade com a norma ND 5.1 pode acarretar na suspensão do fornecimento de energia elétrica pela Cemig. Segundo a ND 5.1, a concessionária tem o respaldo para interromper o fornecimento mediante comunicação formal prévia ao consumidor em situações de deficiência técnica e/ou de segurança das instalações elétricas da unidade consumidora (4.18.2 c).

Respalhando-se nas normativas NBRs 5410 e 16274, destaca-se mais uma problemática: o superaquecimento dos dispositivos integrantes do sistema fotovoltaico, incluindo a stringbox, inversores e quadro de disjuntores. A percepção dessa condição foi possível no interior da sala que abriga tais equipamentos. O aumento de temperatura nos aparelhos elétricos representa um



dos principais indicativos para a identificação de complicações futuras. No contexto dos sistemas fotovoltaicos, esse aquecimento pode desencadear os seguintes problemas:

- Diminuição da vida útil dos equipamentos;
- Risco de incêndio, caso os equipamentos ou cabos atinjam temperaturas críticas, representando uma ameaça significativa;
- Declínio na eficiência do inversor, pois inversores CC/CA são particularmente sensíveis ao calor, levando à perda de eficiência e, em casos extremos, a falhas completas do equipamento.

Por fim, considerando normativas como a NBR 5413 e a NBR ISO CIE 8995-1, que abordam a iluminação de interiores, observa-se uma deficiência de iluminação em determinadas áreas devido a falhas em algumas luminárias.

Essa inadequação resulta em uma iluminância (lux) abaixo dos padrões recomendados pela norma, potencialmente acarretando problemas como dificuldade de aprendizado e fadiga visual.

9 CONCLUSÃO

Foi identificado na inspeção que os atuais quadros do local, tanto de medição quanto de distribuição se encontram com boa integridade, não sendo necessário fazer qualquer tipo de manutenção ou alteração nos mesmos, apenas nas tomadas, luminárias e a implementação de um sistema de ventilação / climatização na sala dos equipamentos do sistema fotovoltaico.

Dessa forma, é imperativo que medidas corretivas devem ser implementadas para assegurar não apenas a continuidade do fornecimento de energia, mas, acima de tudo, a segurança integral do ambiente escolar, de seus ocupantes e da rede elétrica da Cemig. A falta de ações imediatas pode resultar não apenas em prejuízos à instituição, mas também visando a preservação da integridade e segurança de todos os envolvidos.

Quanto ao sistema sobreaquecido fotovoltaico a instalação de sistemas adequados de ventilação pode promover uma circulação mais eficiente do ar, dissipando o calor gerado pelos equipamentos. Isso contribuirá para reduzir as temperaturas internas, minimizando os riscos associados ao superaquecimento.

Além disso há a necessidade de corrigir as falhas nas luminárias, não apenas para atender às normativas vigentes, mas também para garantir um ambiente propício ao bem-estar e desempenho adequado nas atividades desenvolvidas no espaço.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ - MG

**RELATÓRIO DE VISITA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ESCOLA MUNICIPAL DO BAIRRO ÁGUIA DOURADA**

Estas ações visão garantir a segurança e bem estar do local, dos alunos e trabalhadores nele envolvidos.

Belo Horizonte, 02 de fevereiro de 2024.

**MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 161742/D**