



Plano de

GESTÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

SEDECTI - Secretaria
de Estado de
Desenvolvimento
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação

www.ciama.am.gov.br



Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas





AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**

PLANO DE GESTÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

PQEE

**SEDECTI - SECRETARIA DE ESTADO
DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO,
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Manaus, abril de 2024



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

WILSON MIRANDA LIMA

Governador do Estado do Amazonas

TADEU DE SOUZA SILVA

Vice Governador do Estado do Amazonas

**SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO – SEDECTI**

SERAFIM FERNANDES CORRÊA

Secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação

GUSTAVO ADOLFO IGREJAS FILGUEIRAS

Secretário Executivo de Desenvolvimento Econômico

JEIBI MEDEIROS DA COSTA

Secretário Executivo de Ciência, Tecnologia e Inovação

SONIA JANETE GUERRA DOS SANTOS GOMES

Secretária Executiva de Planejamento

Paulo Gilson Ferraz Afonso

Secretário Executivo do Trabalho e Empreendedorismo

Adriano Santos Monteiro

Secretário Executivo de Administração e Finanças

Tayana Rubim Batista

Secretária Executiva Adjunta de Relações Institucionais

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO AMAZONAS – CIAMA

ANTONIO ALUIZIO BRASIL BARBOSA FERREIRA

Diretor-Presidente

JOSÉ BENTES COUTINHO NETO

Diretor Administrativo-Financeiro

NELSON DE SOUZA AZEVEDO

Diretor-Técnico



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**

EQUIPE TÉCNICA CIAMA

Anderson Ricardo Belém Pereira

Eletricista

Aristóteles Gustavo de Almeida Neto

Mestre em Engenharia Industrial, Especialização em Transição Energética,

Especialização em Gerenciamento de Projetos,

Especialização em Engenharia Econômica e Gestão Empresarial

Engenheiro Eletricista

Fernando Santos Folhadela

Doutor em Biotecnologia,

Área de concentração de Gestão em Biotecnologia

Mestre em Desenvolvimento Regional

Especialização em Consultoria Industrial pela UNICAMP

Economista

Jorge Franco de Sá

Engenheiro Eletricista

José Rezende Cavalcante Junior

Designer

Marcelo Matos de Amorim

Auxiliar de Manutenção



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**

SUMÁRIO

1.	Introdução	1
2.	Mudanças Climáticas.....	2
3.	Objetivos	3
4.	Justificativas	4
5.	O Plano	5
5.1	Análise de Contrato de Demanda.....	6
5.1.1	Ajuste de Demanda	11
5.2	Levantamento de Cargas	16
5.2.1	Selo PROCEL.....	16
5.3	Relatório da situação atual de Quadros de Distribuição (QD).....	19
5.3.1	Recomendações sobre ajustes na situação dos quadros de distribuição do órgão 38	
5.4	Elaboração de Normas e Procedimentos	39
5.5	Indicadores de desempenho	40
6.	Cartilha de Eficiência Energética	42



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**

1. Introdução

O crescente desafio global de enfrentar a escassez de recursos energéticos e mitigar os impactos ambientais decorrentes do consumo desenfreado de energia impõe uma urgente necessidade de ações concretas e eficazes em todas as esferas da sociedade. Nesse contexto, o governo do Amazonas, em sintonia com seu compromisso de promover o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental, reconhece a importância estratégica da gestão e eficiência energética em suas atividades e instalações públicas. Assim, é imperativo que medidas sejam implementadas para otimizar o uso de energia, reduzir desperdícios e custos, e promover uma cultura organizacional voltada para a sustentabilidade energética.

Diante desse cenário, este plano de gestão e eficiência energética surge como um instrumento fundamental para orientar as ações do governo do Amazonas, rumo a uma gestão energética mais eficiente e responsável no consumo de energia elétrica. Compreendendo a relevância estratégica dessa iniciativa, este documento propõe um conjunto abrangente de medidas e diretrizes destinadas a promover uma mudança significativa na forma como a energia é consumida, gerida e percebida dentro das estruturas governamentais, visando não apenas a redução de custos operacionais, mas também a proteção do meio ambiente e a promoção do bem-estar social.

Ao estabelecer metas ambiciosas e estratégias práticas para a eficiência energética em instalações públicas, o governo do Amazonas, por meio da SEDECTI busca não apenas liderar pelo exemplo, mas também inspirar a sociedade local a adotar práticas sustentáveis de consumo de energia e a contribuir ativamente para a construção de um futuro mais verde e próspero para todos os habitantes da região amazônica.

Essa iniciativa não apenas enfrenta os desafios das mudanças climáticas, mas também promove a adaptação e a resiliência do estado do Amazonas diante dessas transformações.

2. Mudanças Climáticas

A primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano ocorreu entre os dias 5 e 16 de junho de 1972, sediada em Estocolmo e reuniu 113 países, dando início a corrida pela Ciência das Mudanças Climáticas, permitindo entender que o meio ambiente é o principal fator de influência no planejamento estratégico corporativo.

Em 1992, se realizou a RIO 92 e assim, em 1994, iniciou-se uma série de encontros denominados de Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas – COP. De lá para cá, seguiram 28 encontros até a COP 28 nos Emirados Árabes Unidos e diversos tratados foram apresentados com metas a serem atingidas em busca do equilíbrio climático no planeta.

O impacto da ação do ser humano na alteração do Efeito Estufa comprometeu o equilíbrio climático no mundo. Apesar de ser fundamental na manutenção da temperatura mundial, o Efeito Estufa foi alterado por meio do aumento de emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE, que surgiram de diferentes atividades, dentre elas, a ação do homem, podendo ser destacadas: o aumento da queima de combustível na geração de energia, aumento da queima de combustíveis derivados de petróleo, como gasolina, óleo diesel, entre outros óleos, poluição originária de alguns processos industriais, algumas atividades agrícolas e desmatamento desenfreado.

No que tange à ação do homem, a redução do desmatamento e a redução do consumo de combustíveis fósseis na geração de energia passaram a ser objetivos mundiais na redução emissão de GEE. Dentre as atividades do uso de combustíveis, a redução de seu consumo na geração de energia elétrica passou a ser fator primordial que alavancou o surgimento de novas tecnologias de geração de eletricidade. No setor da indústria automobilística, o surgimento de veículos híbridos e elétricos, com base no uso de eletricidade e hidrogênio são algumas das soluções atuais. O uso maciço de fonte renovável de energia é a mais nova realidade que alterou profundamente a matriz elétrica brasileira, com 86,7% do seu total, com 48,7% de energia

hídrica, 17% de presença de energia solar fotovoltaica, 13% de energia eólica e 8% de uso de biomassa, em 2024.

Na geração de eletricidade, o Amazonas tem cerca de 40% da energia fornecida via usinas termelétricas a gás natural e 55% proveniente do Sistema Interligado Nacional. Esta geração de eletricidade baseada no consumo de gás natural, que não deixa de ser um combustível fóssil, atenua em cerca de 10% as emissões de GEE na nossa atmosfera, comparado ao consumo de óleo Diesel, mas persistimos na falta de fontes renováveis na matriz.

Contudo, há ações que propiciam a redução de GEE no consumo de energia elétrica, por meio de uma gestão específica e seu uso mais eficiente, seja por equipamentos elétricos e eletrônicos, seja pela sua estratégia de uso no dia a dia.

3. Objetivos

Podemos destacar os seguintes objetivos a serem alcançados na implementação do Plano:

- **Redução da Demanda:** Quando há redução de consumo de energia elétrica, há uma diminuição na demanda por eletricidade, o que pode ajudar a concessionária a gerenciar melhor a carga em sua rede elétrica, evitando sobrecargas e aumentando a confiabilidade do fornecimento;
- **Melhoria da Imagem Corporativa:** O apoio e a promoção de programas de eficiência energética podem melhorar a reputação do ente público, demonstrando seu compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental;
- **Redução de Custos:** A diminuição do consumo de energia elétrica resulta em contas de energia mais baixas, o que pode levar a uma redução significativa nos custos operacionais para a organização;
- **Economia Financeira:** Menores despesas com energia elétrica significam mais recursos disponíveis para investimento em outras áreas prioritárias;

- **Redução de volume de emissões de gases de efeito estufa (GEE):** menos consumo de energia elétrica implica em uma redução nas emissões de gases de efeito estufa e outros impactos ambientais associados à geração de eletricidade, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas e a preservação do meio ambiente.
- **Promoção da Consciência Ambiental:** Uma organização que implementa com sucesso medidas de eficiência energética demonstra um compromisso com a responsabilidade ambiental, promovendo uma cultura de sustentabilidade entre seus funcionários, clientes e partes interessadas, de forma permanente e atualizada.

4. Justificativas

- Em atendimento à Lei nº 5.350/2020, onde consta no **Art. 3.º** *“Na implementação da Política regulada por esta Lei, cabe ao Estado, por meio dos órgãos competentes”*:

XI – adotar técnicas de gestão de tecnologias de fontes renováveis de energia e eficiência energética, nos órgãos da Administração Direta e Indireta do Estado, em especial nas empresas públicas e autarquias estaduais, visando à diminuição, por parte do Poder Público, dos gastos com a utilização de energia elétrica convencional, como forma de proporcionar economia ao erário, a curto, médio e longo prazos;

- Em atendimento ao decreto estadual à Lei nº 5.350/2020, onde consta no **Art. 5.º** *“São instrumentos da Política Estadual de Incentivo ao Aproveitamento das Fontes Renováveis de Energia e Eficiência Energética”*:

VII – o Plano de Gestão de Eficiência Energética, nos órgãos da Administração Direta e Indireta, Autarquias Estaduais e Empresas Públicas.

- Em atendimento ao decreto estadual nº 47.925 de 16 de agosto de 2023, no que tange a redução de despesas de custeio;
- Em alinhamento aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU:
 - **Objetivo 7** – Energias renováveis
 - **Objetivo 8** – Empregos dignos e crescimento econômico
 - **Objetivo 9** – Inovação e infraestrutura
 - **Objetivo 11** – Cidades e Comunidades Sustentáveis
 - **Objetivo 13** – Combate às mudanças climáticas
 - **Objetivo 15** – Vida sobre a Terra.

5. O Plano

O plano consiste em um conjunto de informações acerca do uso contínuo da energia elétrica frente ao cotidiano do órgão, visando não apenas reduzir os custos de energia elétrica, mas também promover uma cultura de eficiência energética dentro do órgão público, contribuindo para a conservação de recursos naturais e a sustentabilidade a longo prazo.

A metodologia utilizada para elaborar este plano foi baseada nas orientações da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para os programas de pesquisa e desenvolvimento e eficiência energética.

O seguinte cronograma de atividades foi estabelecido para permitir a elaboração deste plano:

- a) Reunião de Kick-off com a presença do secretário de Ciência e Tecnologia e de Administração;
- b) Análise de Contratos de demanda firmados com a concessionária de energia;
- c) Visitas técnicas acompanhados por representantes do órgão aos departamentos internos e áreas externas para:

- Levantamento de dados do consumo de energia;
 - Levantamento de cargas, com inventário de Equipamentos eletroeletrônicos, parque de informática, iluminação e climatização;
 - Levantamento da situação dos quadros de distribuição de energia;
- d) Análise de dados de consumo de energia do órgão, ao longo de 24 meses;
- e) Elaboração do Relatório de Análise de Demanda;
- f) Elaboração de Normas e Procedimentos;
- g) Realização de Palestras de Sensibilização;
- h) Elaboração de Cartilha de Eficiência Energética.

5.1 Análise de Contrato de Demanda

Para a realização da Análise da Contrato de Demanda, foram solicitados dados e informações referentes ao Cadastro da instituição junto à Concessionária, o acesso à versão do Contrato da Demanda Contratada vigente e informações sobre o consumo de energia elétrica mensal referente às contas de energia elétrica dos últimos 24 meses.

A SEDECTI apresentou os dados referentes ao seu cadastro junto à concessionária, conforme a seguir:

- Nome do Órgão: Secretaria De Estado De Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia E Inovação - SEDECTI
- Código Da Unidade Gestora (UG) - 016101
- Matrícula Da Unidade Consumidora (UC) - 145360
- CNPJ Da UC - 045034210001-96
- Nº Poste - C1310948
- Nº Medidor - 11136287
- Tipo Ligação - Alta Tensão Horosazonal Verde

- Demanda Contratada vigente – 185kw

O Contrato da Demanda Contratada vigente intitulado Contrato de Compra de Energia Regulada – CCER nº07/2019, com Montante de Energia Contratada, na modalidade de cálculo pela energia elétrica total medida mensal, apresenta o valor médio mensal estimado de R\$ 14.386,20 (quatorze mil, trezentos e oitenta e seis reais), com vigência de 01 ano.

Além do contrato supracitado, também foi apresentado o 1º Aditivo de Contrato, com prorrogação de prazo de 48 meses, com início em 01.12.2020 e vencimento em 01.12.2024.

O valor da tarifa de Demanda Contratada atual por quilowatt é de R\$ 33,92/kW, e valor da tarifa de Demanda Excedente, por quilowatt, é de R\$ 67,84/kW.

A Demanda Contratada atual é de 185kW, projetando um valor de R\$ 6.275,20 (seis mil, duzentos e setenta e cinco reais), correspondendo a 40% do custo total de consumo de energia elétrica do órgão.

Como base de cálculo atual de consumo de energia Fora da Ponta (que compreende em 21 horas de consumo diárias, entre as 23hs até as 20hs do outro dia), obtivemos a tarifa de R\$0,46/kWh, e a tarifa atual de consumo de Ponta (que compreende em 3 horas, entre as 20hs até as 23hs) compreende no valor de R\$2,16/kWh.

Com base no quadro demonstrativo de consumo de energia elétrica mensal referente às contas de energia dos últimos 24 meses, foi elaborada a tabela 1, que permite analisar o efeito de sazonalidade no consumo de energia, juntamente com o Gráfico 2.

Conforme pode ser observado na tabela 1, o consumo médio Fora da Ponta é de 17.422kWh, enquanto o consumo médio de Ponta é de 760kWh, perfazendo um consumo médio de 18.182 kWh, e, respectivamente, compreendendo nos valores de R\$ 7.932,08 Fora da Ponta

e R\$ 1.642,72 na Ponta, atingindo o valor total médio de consumo de energia de R\$ 9.574,80 (nove mil, quinhentos e setenta e quatro reais e oitenta centavos).

A este montante, adiciona-se o valor correspondente à Demanda Contratada, de R\$6.275,20 e chegamos a um custo total de energia elétrica de R\$ 15.850,00 (quinze mil, oitocentos e cinquenta reais).

Foi observado ainda que o consumo Fora da Ponta se reflete em 50% dos custos totais e o consumo da Ponta em 10% do total, conforme gráfico 1 a seguir:



Gráfico 1 - Composição de custos de consumo de energia

Tabela 1 - Quadro analítico de consumo de energia

Período	Total Consumo Fora da Ponta (kWh) A	Total Consumo Ponta (kWh) B	Total Consumo Ponta + Fora da Ponta (kWh) A+B	Total Demanda Medida Ponta (kW) C	Total Demanda Medida Fora Ponta (kW) D	Total Demanda Ponta + Fora da Ponta (kW) C + D	Fator de Capacidade e Demanda Faturada/ Demanda Medida	Demanda Faturada (kW)	Demanda Contratada (kW)	Total Consumo Fora Ponta (R\$)	Total Consumo Ponta (R\$)	Total Consumo Ponta + Fora da Ponta (R\$)	Total Demanda (R\$)	Multa juros e corr. Mon. (R\$)	Valor Bruto = Consumo + Demanda (R\$)	Fatura (R\$)
mar/24	14.284	642	14.926	14	94	108	0,58	185	185	6.503,36	1.387,96	7.891,32	6.275,20		14.166,52	13.770,63
fev/24	15.500	676	16.176	14	94	108	0,58	185	185	7.056,99	1.461,47	8.518,46	6.275,20		14.793,66	14.390,24
jan/24	16.353	688	17.041	14	87	101	0,55	185	185	7.701,02	1.538,49	9.239,51	6.490,68		15.730,19	15.307,77
dez/23	14.284	642	14.926	14	89	103	0,56	185	185	6.503,36	1.387,96	7.891,32	6.275,20		14.166,52	13.770,63
nov/23	17.189	761	17.950	16	107	123	0,66	185	185	7.825,97	1.645,23	9.471,20	6.275,20	822,80	16.569,20	16.144,52
out/23	19.299	796	20.095	18	125	143	0,77	185	185	8.786,64	1.720,90	10.507,54	6.275,20	603,73	17.386,47	16.951,94
set/23	20.673	800	21.473	18	114	132	0,71	185	185	9.412,21	1.729,55	11.141,76	6.275,20	-	17.416,96	16.982,06
ago/23	22.764	861	23.625	17	112	129	0,70	185	185	10.364,22	1.861,43	12.225,65	6.275,20	811,80	19.312,65	18.855,03
jul/23	18.935	740	19.675	16	98	114	0,62	185	185	8.620,91	1.599,83	10.220,74	6.275,20	341,22	16.837,16	16.837,16
jun/23	15.919	743	16.662	17	92	109	0,59	185	185	7.247,76	1.606,32	8.854,08	6.275,20	-	15.129,28	15.129,28
mai/23	17.068	760	17.828	14	91	105	0,57	185	185	7.770,88	1.643,07	9.413,95	6.275,20	1.263,59	16.952,74	16.952,74
abr/23	14.533	576	15.109	14	85	99	0,54	185	185	6.616,72	1.245,27	7.861,99	6.275,20	1.208,75	15.345,94	15.345,94
mar/23	16.592	744	17.336	18	83	101	0,55	185	185	7.554,17	1.608,48	9.162,65	6.275,20		15.437,85	15.437,85
fev/23	12.665	625	13.290	17	76	93	0,50	185	185	5.766,24	1.351,21	7.117,45	6.275,20		13.392,65	13.392,65
jan/23	14.644	708	15.352	17	77	94	0,51	185	185	6.667,26	153,65	6.820,91	6.275,20		13.096,11	14.473,11
dez/22	15.377	742	16.119	15	90	105	0,57	185	185	7.000,99	1.604,15	8.605,14	6.275,20		14.880,34	14.880,62
nov/22	17.273	740	18.013	17	97	114	0,62	185	185	7.830,88	1.562,23	9.393,11	6.091,12		15.484,23	16.977,33
out/22	17.124	704	17.828	17	101	118	0,64	185	185	7.730,28	1.450,46	9.180,74	5.907,05		15.087,79	15.087,79
set/22	19.142	889	20.031	17	107	124	0,67	185	185	8.641,27	1.831,62	10.472,89	5.907,05		16.379,94	16.379,94
ago/22	22.009	939	22.948	18	97	115	0,62	185	185	9.935,62	1.934,60	11.870,22	5.907,05	1.336,75	19.114,02	19.113,96
jul/22	20.494	880	21.374	18	93	111	0,60	185	185	9.251,60	1.813,08	11.064,68	5.907,05		16.971,73	16.971,73
jun/22	17.918	838	18.756	17	83	100	0,54	185	185	8.088,72	1.726,54	9.815,26	5.907,05	398,82	16.121,13	15.752,36
mai/22	20.776	842	21.618	19	95	114	0,62	185	185	9.378,90	1.734,78	11.113,68	5.907,05		17.020,73	17.020,73
abr/22	16.982	770	17.752	20	93	113	0,61	185	185	8.872,90	1.641,11	10.514,01	5.907,05		16.421,06	16.420,06
mar/22	17.754	890	18.644	19	83	102	0,55	185	185	10.535,75	1.960,06	12.495,81	5.907,05		18.402,86	18.402,86
TOTAL	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA	201.664,62	39.199,45	240.864,07	153.966,20	6.787,46	401.617,73	400.748,93
	17.422	760	18.182	16,60	94,52	111	0,60	185	185						MÉDIA	MÉDIA
															16.064,71	16.029,96

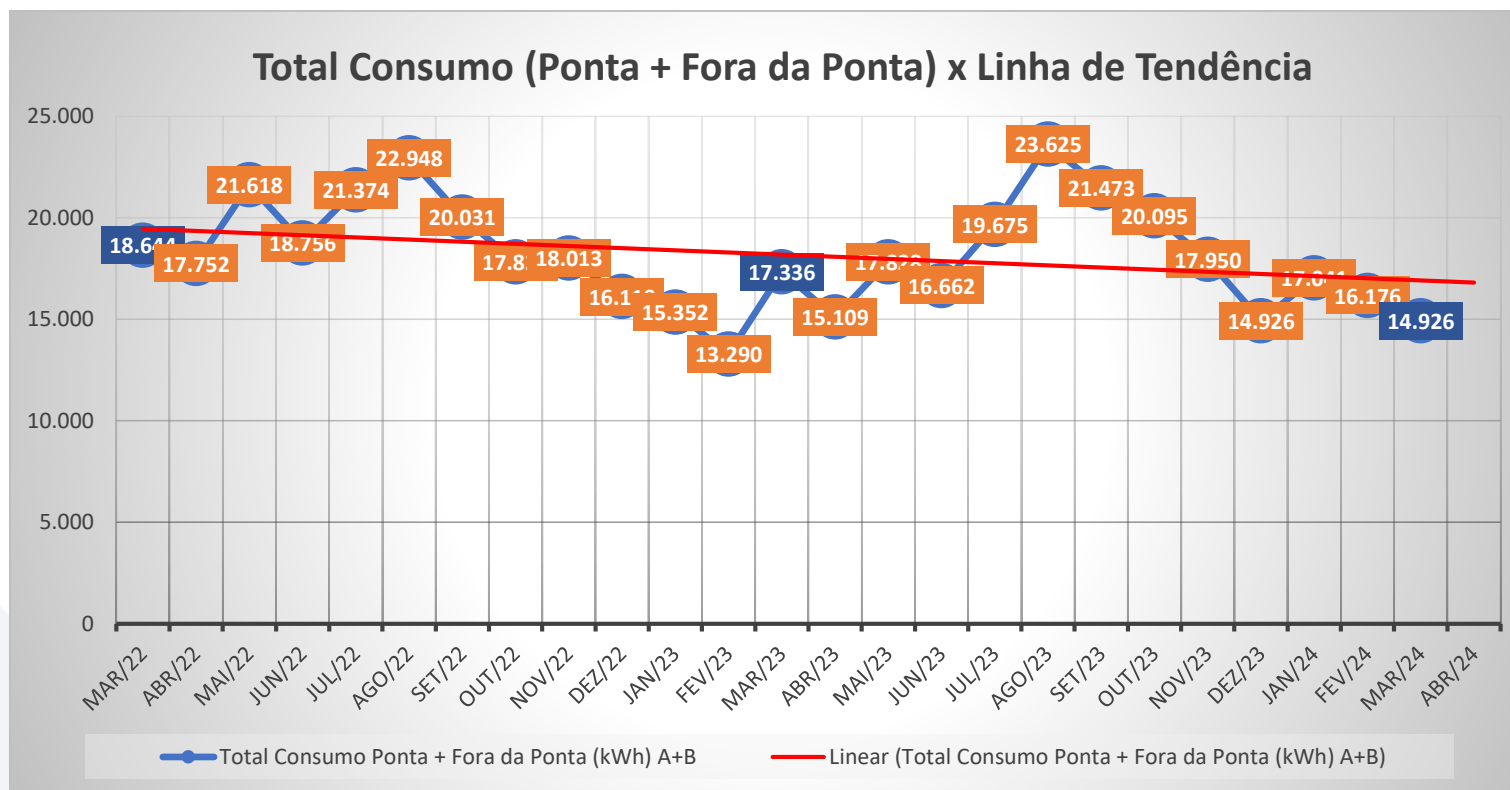


Gráfico 2 - Variação do consumo de energia

5.1.1 Ajuste de Demanda

Com base nos dados do Gráfico 3, observa-se que o mês de outubro de 2023 pode ser considerado como “Fora da Curva”, com Demanda Medida de 143kW, fora do Desvio Padrão no período de 24 meses. A tabela 5 nos permite observar ainda que a Demanda Medida Média calculada foi de 109,8kW.

O indicador utilizado para medição de eficiência do sistema é o Fator de Capacidade, ou Fator de Carga (FC), que compreende a relação entre a Demanda Medida (DM) média durante um período específico e a capacidade instalada total (Demanda Contratada - DC). Efetuando o cálculo do Fator de Capacidade (FC) atual, chegamos no valor de:

$$FC = DM/DC = 109,8/ 185 = 0,57$$

O FC médio, ao longo de 24 meses, com a exclusão do mês de outubro de 2023, foi de 0,57, que nos sugere que há espaço para melhorias na utilização da capacidade instalada e que medidas podem ser tomadas para otimizar o uso de energia elétrica, a fim de reduzir custos associados à subutilização da capacidade contratada.

No caso atual, um FC de 0,80 atenderia o órgão, mas especificamente no caso da SEDECTI, um Fator de Capacidade (FC) de 0,90 seria adequado ao seu sistema, para a busca da nova Demanda Contratada, demonstrada através do cálculo a seguir:

$$DC = DM/FC = 109,8/0,90 = 122$$

Com base na Gráfico 4, é demonstrado que, em 24 meses, 92% dos meses estão com Demanda Medida abaixo da nova Demanda Contratada ora calculada, e considerando ainda que a Tolerância de Demanda é de 5%, atingindo o valor de 128,1 kW, somente 03 meses ultrapassariam a nova Demanda Contratada, constatando que o FC de 0,90 é adequado ao sistema.

Nestes termos, teríamos a nova Demanda Contratada na ordem de 122kW, cujo valor ajustado implica em R\$ 4.138,24 (quatro mil, cento e trinta e oito reais e vinte e quatro centavos), resultando numa economia de 34% do valor original.

Cabe salientar ainda que, mesmo que em cenários de Ultrapassagem de Demanda Contratada, no caso apresentado no Gráfico 4, ainda sim, teríamos economia, conforme apresentado a seguir nas Tabela 2, 3 e 4:

12

Tabela 2 - Demanda Contratada atual

DEMANDA CONTRATADA ATUAL (kW)	TOLERÂNCIA DE ULTRAPASSAGEM	CARGA MÁXIMA ATUAL (kW)	VALOR ATUAL DE DEMANDA (MÊS)	VALOR ATUAL DE DEMANDA (ANO)
185	5%	194,25	R\$ 6.275,20	R\$ 75.302,40

Tabela 3 - Nova Demanda Contratada sugerida

NOVA DEMANDA SUGERIDA (kW)	TOLERÂNCIA DE ULTRAPASSAGEM	CARGA MÁXIMA (kW)	NOVO VALOR DE DEMANDA	NOVO VALOR DE DEMANDA (ANO)
122	5%	128,1	R\$ 4.138,24	R\$ 49.658,88
			REDUÇÃO	34%

Tabela 4 - Cenários com Demanda Contratada Excedente

ESTIMATIVA DE MESES COM CARGA EXCEDENTE	MAX EXCEDENTE ESTIMADO POR MÊS (kW)	ESTIMATIVA DE EXCEDENTE POR MÊS (R\$)	VALOR ATUAL DE DEMANDA	VALOR ATUAL DE DEMANDA (ANO)	REDUÇÃO
1	21	R\$ 1.424,64	R\$ 5.562,88	R\$ 51.083,52	32%
2	21	R\$ 1.424,64	R\$ 6.987,52	R\$ 52.508,16	30%
3	21	R\$ 1.424,64	R\$ 8.412,16	R\$ 53.932,80	28%
4	21	R\$ 1.424,64	R\$ 9.836,80	R\$ 55.357,44	26%

Tabela 5 - FATOR DE CAPACIDADE/CARGA

Período	Total Consumo Fora da Ponta (kWh) A	Total Consumo Ponta (kWh) B	Total Consumo Ponta + Fora da Ponta (kWh) A+B	Total Demanda Medida Ponta (kW) C	Total Demanda Medida Fora Ponta (kW) D	Total Demanda Ponta + Fora da Ponta (kW) C + D	FATOR DE CAPACIDADE DEMANDA MEDIDA/ CONTRATADA	Demanda Faturada (kW)	Demanda Contratada (kW)	Total Demanda Ponta + Fora da Ponta (kW) C + D	NOVA DEMANDA	NOVO FATOR DE CAPACIDADE FC DEMANDA MEDIDA/ DEMANDA CONTRATADA	TOLERÂNCIA DE DEMANDA (5%)
mar/24	14.284	642	14.926	14	94	108	0,58	185	185	108	122	0,89	128,1
fev/24	15.500	676	16.176	14	94	108	0,58	185	185	108	122	0,89	128,1
jan/24	16.353	688	17.041	14	87	101	0,55	185	185	101	122	0,83	128,1
dez/23	14.284	642	14.926	14	89	103	0,56	185	185	103	122	0,84	128,1
nov/23	17.189	761	17.950	16	107	123	0,66	185	185	123	122	1,01	128,1
out/23	19.299	796	20.095	18	125		-	185	185	0	122		128,1
set/23	20.673	800	21.473	18	114	132	0,71	185	185	132	122	1,08	128,1
ago/23	22.764	861	23.625	17	112	129	0,70	185	185	129	122	1,06	128,1
jul/23	18.935	740	19.675	16	98	114	0,62	185	185	114	122	0,93	128,1
jun/23	15.919	743	16.662	17	92	109	0,59	185	185	109	122	0,89	128,1
mai/23	17.068	760	17.828	14	91	105	0,57	185	185	105	122	0,86	128,1
abr/23	14.533	576	15.109	14	85	99	0,54	185	185	99	122	0,81	128,1
mar/23	16.592	744	17.336	18	83	101	0,55	185	185	101	122	0,83	128,1
fev/23	12.665	625	13.290	17	76	93	0,50	185	185	93	122	0,76	128,1
jan/23	14.644	708	15.352	17	77	94	0,51	185	185	94	122	0,77	128,1
dez/22	15.377	742	16.119	15	90	105	0,57	185	185	105	122	0,86	128,1
nov/22	17.273	740	18.013	17	97	114	0,62	185	185	114	122	0,93	128,1
out/22	17.124	704	17.828	17	101	118	0,64	185	185	118	122	0,97	128,1
set/22	19.142	889	20.031	17	107	124	0,67	185	185	124	122	1,02	128,1
ago/22	22.009	939	22.948	18	97	115	0,62	185	185	115	122	0,94	128,1
jul/22	20.494	880	21.374	18	93	111	0,60	185	185	111	122	0,91	128,1
jun/22	17.918	838	18.756	17	83	100	0,54	185	185	100	122	0,82	128,1
mai/22	20.776	842	21.618	19	95	114	0,62	185	185	114	122	0,93	128,1
abr/22	16.982	770	17.752	20	93	113	0,61	185	185	113	122	0,93	128,1
mar/22	17.754	890	18.644	19	83	102	0,55	185	185	102	122	0,84	128,1
						109,8	0,57				122	0,90	128,1

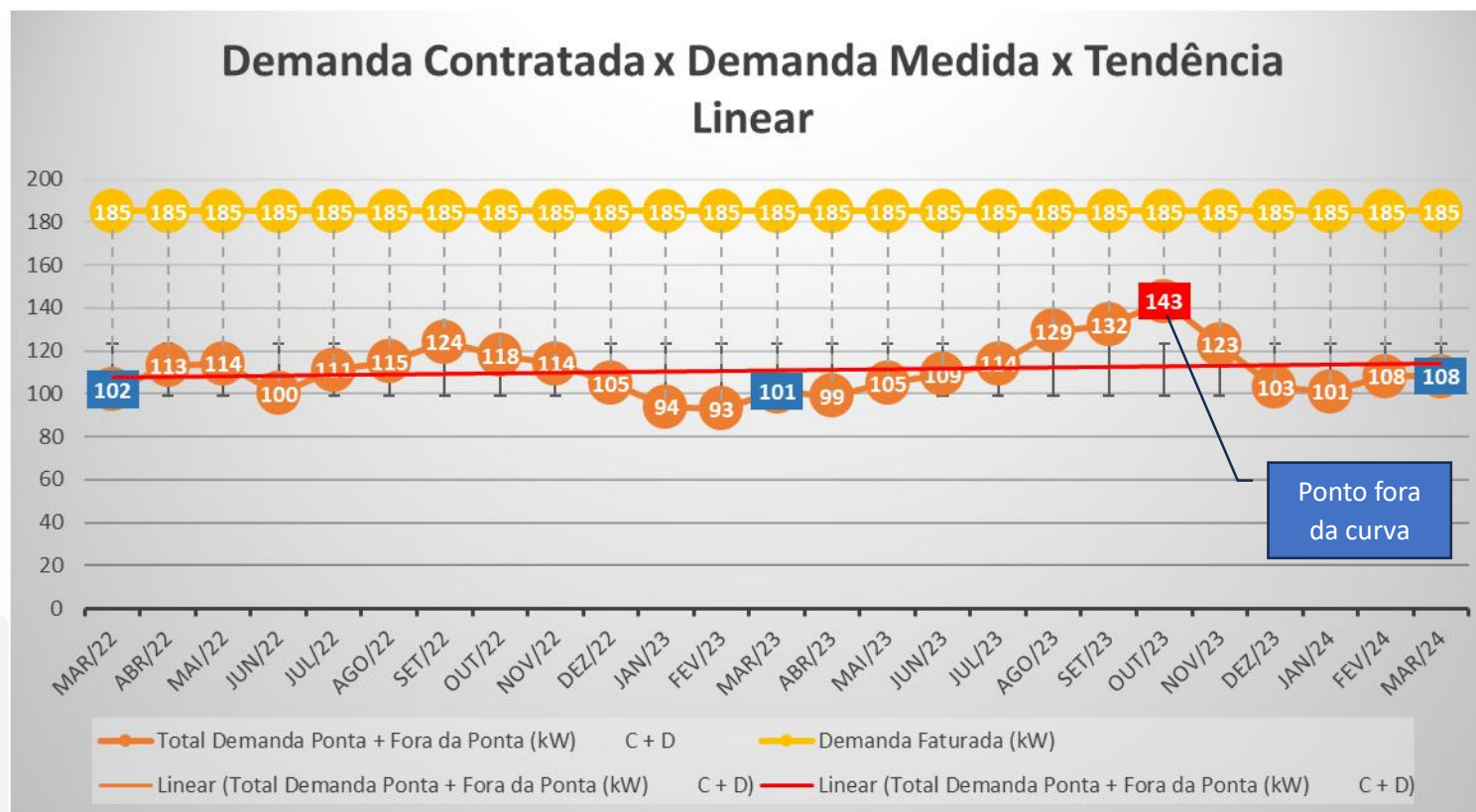


Gráfico 3 - Demanda Contratada x Demanda Medida

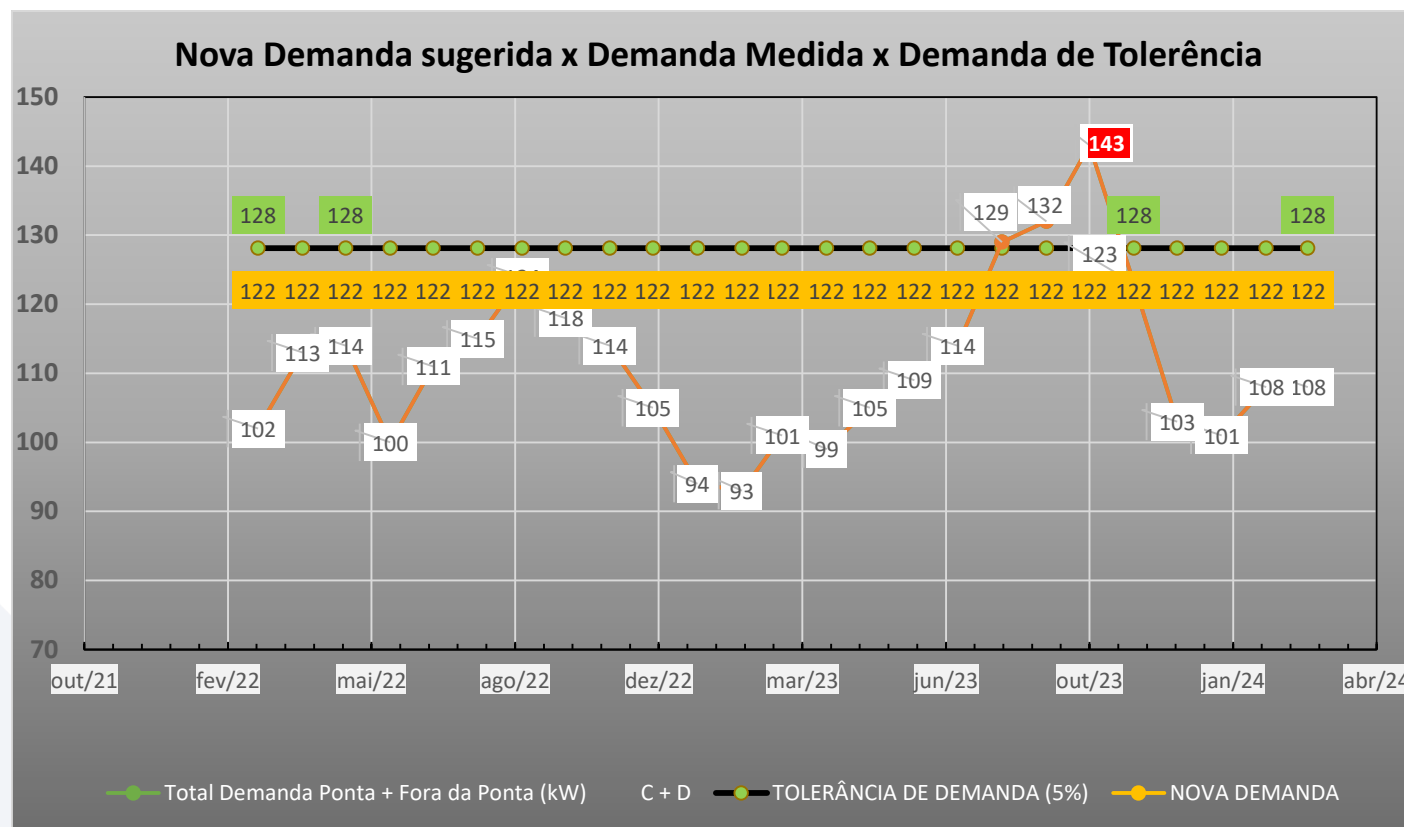


Gráfico 4 - Nova Demanda x Demanda Medida x Demanda de Tolerância

5.2 Levantamento de Cargas

O levantamento de cargas do órgão foi efetuado com base nas evidências registradas nas visitas técnicas realizadas, com intuito de inventariar os equipamentos de refrigeração, iluminação, parque de informática e eletroeletrônicos utilizados nos diversos compartimentos da sede da SEDECTI.

Os padrões de consumo de energia do órgão também foram identificados para auxiliar o entendimento dos horários de pico de consumo e balizar a construção de novos procedimentos para uso dos equipamentos.

Em todas as visitas, a equipe da CIAMA foi acompanhada por representantes do órgão, que identificavam os setores e informavam o regime de uso dos equipamentos.

Os valores de potência foram atribuídos aos equipamentos de refrigeração, conforme informações do selo PROCEL de cada equipamento, importante certificado já absorvido pelo mercado eletroeletrônico brasileiro.

5.2.1 Selo PROCEL

O Selo Procel é um certificado de eficiência energética concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), no Brasil. Ele é aplicado a uma variedade de produtos e equipamentos, incluindo condicionadores de ar, e tem o objetivo de informar os consumidores sobre a eficiência energética dos produtos e ajudá-los a fazer escolhas mais conscientes e nos apresenta as seguintes informações:

- ✓ **Classificação de Eficiência Energética:** O Selo Procel exibe uma classificação de eficiência energética, que varia de A (mais eficiente) a E (menos eficiente). Condicionadores de ar com classificações mais altas (por exemplo, A ou B) são mais eficientes em termos de consumo de energia do que aqueles com classificações mais baixas (por exemplo, D ou E).

- ✓ **Consumo de Energia:** Além da classificação de eficiência energética, o Selo Procel também pode exibir informações sobre o consumo de energia do condicionador de ar em diferentes modos de operação, como refrigeração e aquecimento. Isso permite que os consumidores comparem o consumo de energia entre diferentes modelos e escolham o mais eficiente para suas necessidades.
- ✓ **Indicação de Economia de Energia:** O Selo Procel pode incluir uma indicação de economia de energia em termos percentuais ou em valores absolutos. Isso mostra o quanto o condicionador de ar é mais eficiente em comparação com outros modelos menos eficientes.
- ✓ **Informações Adicionais:** O Selo Procel também pode fornecer outras informações importantes, como a capacidade de refrigeração ou aquecimento do condicionador de ar, o tipo de refrigerante utilizado, a potência do equipamento, entre outros detalhes relevantes para os consumidores.

Após levantamento realizado, foi calculado o quadro de cargas da SEDECTI, com valores acumulados de cada agrupamento constantes na Tabela 6.

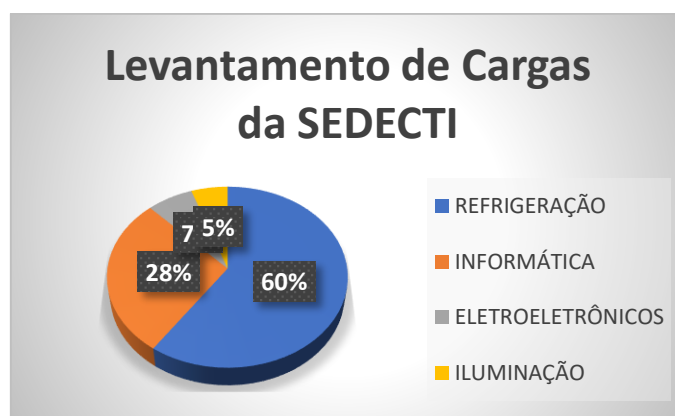


Gráfico 5 - Levantamento de cargas da SEDECTI

Tabela 6 - Levantamento de cargas

GRUPO	ITEM	ESPECIFICAÇÕES	POTENCIA (w)	QUANT (unid)	POTENCIA TOTAL	
REFRIGERAÇÃO	SPLIT A	54000 BTUS	3433	1	3.433	
	SPLIT A	48000 BTUS	3037	2	6.073	
	SPLIT A	36000 BTUS	2267	13	29.467	
	CASSETTE A	36000 BTUS	2413	3	7.240	
	SPLIT B	36000 BTUS	3057	1	3.057	
	SPLIT B	12000 BTUS	817	1	817	
	SPLIT A	24000 BTUS	1520	18	27.360	
	SPLIT A	18000 BTUS	1087	7	7.609	
	SPLIT A	12000 BTUS	760	5	3.800	
	SPLIT A	9000 BTUS	570	2	1.140	
	TOTAL DE CARGAS			53	89.996	60%
INFORMÁTICA	IMPRESSORA IN 2040 DN/L	KYOCERA	661	10	6.610	
	IMPRESSORA 500 IF	CANON	1500	1	1.500	
	PLOTTER 36"	CANON	52	1	52	
	NOTEBOOK	GENÉRICO	50	7	350	
	SERVIDOR	GENÉRICO	300	4	1.200	
	PC COM MONITOR	GENÉRICO	200	149	29.800	
	MONITOR 24"	GENÉRICO	38	80	3.040	
	TOTAL DE CARGAS				42.552	28%
ELETRÔNICOS	BEBEDOURO	GENÉRICO	58,6	6	352	
	GELADEIRA 1 PORTA	GENÉRICO	250	2	500	
	TV 55"	GENÉRICO	90	1	90	
	TV 42"	GENÉRICO	31	3	93	
	TV 20"	GENÉRICO	25	1	25	
	TV 46"	GENÉRICO	35	1	35	
	FRIGOBAR	GENÉRICO	80	13	1.040	
	CAFETEIRA	GENÉRICO	900	4	3.600	
	MICROONDAS	GENÉRICO	600	6	3.600	
	SANDUICHEIRA	GENÉRICO	500	1	500	
	LIQUIDIFICADOR	GENÉRICO	400	1	400	
	TOTAL DE CARGAS				10.235	7%
ILUMINAÇÃO	LUMINÁRIA	PL	8	2	16	
	LUMINÁRIA	LED	6	13	78	
	LUMINÁRIA	LED	9	49	441	
	LUMINÁRIA	LED	10	14	140	
	LUMINÁRIA	LED	12	41	492	
	LUMINÁRIA	LED	18	12	216	
	LUMINÁRIA	LED	24	188	4.512	
	LUMINÁRIA	LED	40	4	160	
	LUMINÁRIA	LED	50	4	200	
	LUMINÁRIA	LED	60	1	60	
	LUMINÁRIA	LED	80	1	80	
	LUMINÁRIA	LED	110	1	110	
	LUMINÁRIA	PL	60	1	60	
	LUMINÁRIA	LED	200	7	1.400	
	LUMINÁRIA	PL	110	1	110	
	TOTAL DE CARGAS				8.075	5%
	TOTAL GERAL DE CARGAS				150.858	100%

A totalidade de cargas do órgão foi calculada em 150 kW. Entretanto, foi observado que em nenhum dos 24 meses de Demanda Média foi atingido esta carga. A Demanda Média média foi de 109,8 kW, equivalente a 73% da carga total.

Foi observado o alto impacto de cargas no agrupamento de Refrigeração e parque de informática, onde estão incluídos computadores, notebooks, impressoras e monitores, perfazendo 88% de toda a carga do órgão.

Evidencia-se ainda que, após a análise, o baixo impacto do agrupamento de Iluminação, em torno de 5%, é devido à modernização das luminárias e lâmpadas já instaladas, na sua grande maioria com a tecnologia LED, que resulta numa alta eficiência de luminosidade e baixa geração de calor.

É necessário observar a possibilidade de redistribuição de condicionadores de ar de alguns setores, pois foi evidenciado que não está adequada, e assim sendo, melhorar a eficiência no uso e por fim, resultar numa economia de consumo e melhor conforto térmico em alguns casos.

5.3 Relatório da situação atual de Quadros de Distribuição (QD)

Outro elemento crucial na busca pela eficiência energética de um órgão é a análise da situação atual do parque de quadros de distribuição (QD) de energia, de onde se pode detectar e corrigir erros que causem incêndios e fuga de corrente, ocasionando aumento de custo de energia.

Podemos evidenciar algumas práticas e medidas que contribuem para otimizar o uso de energia e garantir um funcionamento mais eficiente do sistema elétrico. Aqui estão algumas delas:

- ✓ **Dimensionamento Adequado:** Garantir que o quadro de distribuição seja dimensionado corretamente para a carga elétrica da instalação, evitando sobrecargas e desperdícios de energia.
- ✓ **Seleção de Equipamentos Eficientes:** Escolher componentes e dispositivos de alta eficiência para o quadro de distribuição, como disjuntores, contadores de energia, dispositivos de proteção contra surtos, entre outros, que minimizem perdas de energia e garantam uma distribuição segura e confiável.
- ✓ **Balanceamento de Cargas:** Distribuir de forma equilibrada as cargas elétricas entre os diferentes circuitos do quadro de distribuição, evitando sobrecargas em alguns circuitos e subutilização em outros, o que pode levar a um consumo desigual de energia e perdas por aquecimento.
- ✓ **Manutenção Regular:** Realizar manutenções periódicas no quadro de distribuição, verificando a integridade dos componentes, a conexão dos cabos, a presença de aquecimento anormal, entre outros aspectos, para garantir um funcionamento seguro e eficiente.
- ✓ **Utilização de Tecnologias Inteligentes:** Explorar tecnologias inteligentes, como sistemas de automação e controle remoto, dispositivos de medição e controle de energia, e sensores de monitoramento de temperatura, umidade e consumo, para otimizar o funcionamento do quadro de distribuição e maximizar a eficiência energética.

As visitas técnicas foram realizadas na sede do órgão nos dias 19,20,21,22 de março e dia 10 de abril, no intuito de analisar a situação atual e registrar conformidades e não conformidades, frente à norma técnica que estabelece condições mínimas de segurança para conjuntos de equipamentos e componentes elétricos, garantindo o atendimento aos requisitos de qualidade e segurança da ABNT NBR IEC 61439-1, que passou a ser obrigatória no país em dezembro de 2021.

Alguns indicadores de conformidade da ABNT NBR IEC 61439-1 (versão corrigida-2017) para conjuntos de manobra e comando de baixa tensão foram levados em consideração, tais como:

- I. **Resistência dos Materiais e das Partes:** Avalia a robustez e durabilidade do invólucro do conjunto, garantindo que ele suporte as condições de uso e proteja os componentes internos.
- II. **Nível de Proteção dos Invólucros:** Verifica se o invólucro atende aos requisitos de proteção contra poeira, água e impactos mecânicos, conforme especificado na norma.
- III. **Alcance de Isolamento e Escoamento:** Avalia a capacidade do conjunto de isolar e suportar tensões elétricas, garantindo a segurança dos usuários e a integridade dos circuitos.
- IV. **Elevação de Temperatura:** Observa possíveis pontos de elevação de temperatura dos componentes internos durante o funcionamento normal, a fim de evitar superaquecimento e danos.

E utilizamos a seguinte referência:

SITUAÇÃO	STATUS
Atende aos requisitos	
Requer atenção	
Reprovado	



Tabela 7- QD - 01

				
				
QUADRO ELÉTRICO - 01		SITUAÇÃO		STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes		Cabeamento elétrico desordenado, e 02 conexões sem proteção de disjuntor		
Níveis de Proteção dos Invólucros		Entrando água da chuva		
Alcances de Isolamento e Escoamento		Faltam terminais e identificação do quadro		
Elevações de Temperatura		Não tem pontos de aquecimento		



Tabela 8 - QD - 02

			
QUADRO ELÉTRICO- 02		SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes		Cabeamento elétrico desordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros		Entrando água da chuva	
Alcances de Isolamento e Escoamento		Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura		Não tem pontos de aquecimento	



Tabela 9 – QD - 03

			
QUADRO ELÉTRICO – 03		SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes		Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros		Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento		Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura		Não tem pontos de aquecimento	



Tabela 10 - QD - 04



QUADRO ELÉTRICO – 04	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	



Tabela 11 - QD - 05



		
QUADRO ELÉTRICO – CPD - 05	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequado	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Adequado	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	
OBS	Visor do medidor não está funcionando	





Tabela 12 - QD - 06



			
QUADRO ELÉTRICO - CPD - 06		SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes		Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros		Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento		Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura		Não tem pontos de aquecimento	





Tabela 13 - QD - 07



		
QUADRO ELÉTRICO- Refeitório - 07	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Cabo de 2,5mm conectado à cafeteira com aquecimento	





Tabela 14 - QD – 08 / QD 09


		
QUADRO ELÉTRICO – SEPLAN – 08/09	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	

Tabela 15 - QD - 10

QUADRO ELÉTRICO - DAICE - 10	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Obstrução de acesso	
Níveis de Proteção dos Invólucros		
Alcances de Isolamento e Escoamento		
Elevações de Temperatura		





Tabela 16 - QD -11

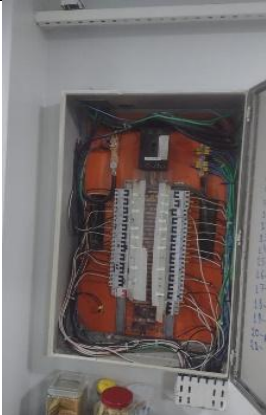
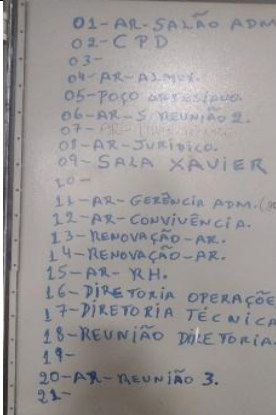
					
QUADRO ELÉTRICO – DCI - 11			SITUAÇÃO		STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes			Cabeamento elétrico ordenado		
Níveis de Proteção dos Invólucros			Adequada		
Alcances de Isolamento e Escoamento			Faltam terminais e identificação inadequada do quadro		
Elevações de Temperatura			Não tem pontos de aquecimento		



Tabela 17 - QD - 12

		
QUADRO ELÉTRICO – Passagem - 12	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	



Tabela 18 - QD - 13



		
QUADRO ELÉTRICO – Copa do gabinete - 13	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	



Tabela 19 - QD - 14

		
QUADRO ELÉTRICO – Auditório - 14	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Obstrução de acesso	
Níveis de Proteção dos Invólucros		
Alcances de Isolamento e Escoamento		
Elevações de Temperatura		

QUADRO ELÉTRICO – SECT - 15	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Obstrução de acesso	
Níveis de Proteção dos Invólucros		
Alcances de Isolamento e Escoamento		
Elevações de Temperatura		

www.ciar

facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

QUADRO ELÉTRICO – GEAL - 16

SITUAÇÃO

STATUS

Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

Companhia de
**Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**



Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	

Tabela 20 - QD - 17


		
QUADRO ELÉTRICO - GEAL - 17	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	





Tabela 21 - QD - 18



QUADRO ELÉTRICO – ASSCOT - 18	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	



Tabela 22 - QD - 19





		
QUADRO ELÉTRICO – Almojarifado (galpão) - 19	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	O QD utilizado é de uso interno e está localizado na área externa	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Entrando água da chuva. Disjuntor para o ar, entra cabo 10mm e sai 4mm	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Pontos de aquecimento na conexão do condicionador de ar	

Tabela 23 - QD - 20

		
QUADRO ELÉTRICO - Almoxarifado - 20	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	
Níveis de Proteção dos Invólucros	Adequada	
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e identificação do quadro	
Elevações de Temperatura	Não tem pontos de aquecimento	

5.3.1 Recomendações sobre ajustes na situação dos quadros de distribuição do órgão

Após levantamento de informações acerca da situação atual dos quadros de distribuição de energia elétrica do órgão, apresentamos as seguintes considerações:

- Os quadros de distribuição do órgão, na sua grande maioria, se encontram em bom estado, com dispositivos atualizados de proteção e, de certa forma, adequada ordenação de cabos. Entretanto em nenhum deles foi encontrada identificação dos terminais, dificultando a manutenção e reparos, permitindo risco de acidentes, ineficiência na operação, e por fim, o não atendimento à norma, podendo gerar Não Conformidades (NCs) em caso de inspeção.
- Foram localizados Infiltrações nos locais dos quadros de distribuição identificados no relatório como 01, 02 e 19, pois correm sério risco de curto-circuito;
- Imediata troca do quadro 19, identificado no relatório como Almoxarifado (galpão), pois é inadequado para uso externo.
- Substituição do cabo de 2,5mm por cabo de 4mm no quadro 07, identificado pelo relatório como Refeitório, pois ocorre sério risco de curto-circuito e possível incêndio.
- Substituição do cabo de 4mm por cabo de 10mm no quadro 19, identificado pelo relatório como Almoxarifado (galpão), na conexão do condicionador de ar com o disjuntor, pois ocorre sério risco de curto-circuito e possível incêndio.

5.4 Elaboração de Normas e Procedimentos

A implementação de normas e procedimentos é essencial para garantir a eficiência energética a longo prazo, dentro do órgão público. Aqui estão as normas e procedimentos que devem ser implementados na SEDECTI:

- a) **Horários de Funcionamento:** O estabelecimento de horários de funcionamento específicos para equipamentos e sistemas garantem que eles sejam ligados apenas quando necessário e desligados durante períodos de inatividade. Faz-se necessário ligar os condicionadores de ar somente a partir das 8hs da manhã e com a presença do servidor no setor. Recomenda-se ainda que durante o horário de almoço, que os condicionadores de ar sejam desligados ao meio-dia e religados às 13hs. O desligamento, tanto as luminárias quanto os condicionadores de ar, nos dois grupos de regimes de trabalho, os que saem às 14hs e às 15hs, deverão ser realizados em observância aos horários de saída respectivos.
- b) **Manutenção Preventiva:** Deve ser implantado um programa de manutenção preventiva para todos os equipamentos e sistemas elétricos, a fim de garantir seu funcionamento eficiente e o prolongamento de sua vida útil. O recomendado é que o período de condicionadores de ar deverá efetuar manutenção preventiva a cada 6 meses. Os QDs devem ser revisados uma vez por ano.
- c) **Padrões de Compra de Equipamentos:** Faz-se necessário estabelecer critérios de compra que priorizem a aquisição de equipamentos eletroeletrônicos e de informática com alta eficiência energética e certificações ambientais. O órgão apresentou quase 100% das lâmpadas com tecnologia LED e na sua quase totalidade de condicionadores de ar com selo A PROCEL.
- d) **Controle de Temperatura:** Responsável por 60% do consumo de energia elétrica, os condicionadores de ar representam a maior parcela na redução drástica de consumo

com a readequação de seu uso. Ficou evidenciado que existem alguns setores na SEDECTI que requerem redistribuição de equipamentos de condicionadores de ar, no entanto o primordial é que a temperatura a ser utilizada seja de 23º, temperatura esta indicada pela ANEEL para se manter o equilíbrio entre conforme térmico e consumo de energia.

- e) **Monitoramento e Relatórios:** Para se implementar uma gestão, é necessário desenvolver relatórios periódicos para acompanhar o progresso em direção às metas de eficiência energética.
- f) **Incentivos e Reconhecimento:** O engajamento de servidores é essencial para que haja êxito e para tanto o órgão precisa reconhecer publicamente as equipes ou setores/departamentos que alcançarem metas específicas de economia de energia.
- g) **Formação de líderes:** O órgão deverá indicar líderes que terão a responsabilidade de garantir o cumprimento do desligamento dos equipamentos, conforme o item a) horários de funcionamento, e não mais repassando a tarefa de revisão aos agentes de portaria.

40

5.5 Indicadores de desempenho

A inclusão de indicadores de desempenho é uma prática fundamental para monitorar e avaliar a eficácia de um plano de gestão e eficiência energética ao longo do tempo. Na oportunidade, seguem alguns indicadores de desempenho que podem ser incorporados e observados pela instituição.

- a) **Consumo de Energia Total:**
Este indicador acompanha o consumo total de energia elétrica do órgão público ao longo do tempo. Ele permite monitorar se as medidas de eficiência energética estão resultando em uma redução significativa no consumo global de energia.

b) Taxa de utilização de equipamentos eficientes

Este indicador mede a proporção de equipamentos eletroeletrônicos e de informática que atendem aos padrões de eficiência energética estabelecidos. Ele ajuda a monitorar o progresso na atualização do parque de equipamentos para modelos mais eficientes.

c) Redução na Demanda Contratada

Acompanhar a redução na demanda contratada de energia elétrica após a renegociação de contratos ou a implementação de medidas para otimização da carga pode indicar eficácia na gestão de demanda e redução de custos associados.

d) Custo médio da fatura de Energia por unidade

Este indicador calcula o custo médio da fatura de energia elétrica por unidade de área ou por funcionário. Ele permite uma comparação entre diferentes unidades ou departamentos e pode revelar oportunidades para redução de custos adicionais.

e) Emissões de Carbono evitadas

Se o órgão público estiver comprometido com a redução das emissões de carbono, o acompanhamento das emissões evitadas como resultado das medidas de eficiência energética pode ser um indicador importante de desempenho.

f) Satisfação dos funcionários

Através de pesquisas de satisfação ou feedback direto, pode-se avaliar o impacto das medidas de eficiência energética no ambiente de trabalho e na percepção dos funcionários em relação às condições de trabalho e ao compromisso com a sustentabilidade.

g) Coeficiente de Emissão (CE)

Conceitualmente é a quantidade de gás carbônico (CO₂) emitida na atmosfera pela geração da energia elétrica consumida pelo órgão, em um determinado período de tempo. Esse indicador permite avaliar o impacto ambiental do consumo de energia elétrica pelo órgão, e compará-lo com os valores médios para o mesmo tipo de

edificação. O valor médio do CE para o órgão X é de ****0.1 kg CO₂/kWh****, que corresponde à média nacional para a matriz energética brasileira.

Esses indicadores de desempenho são de extrema importância, uma vez que fornecem uma visão abrangente do progresso do plano de gestão e eficiência energética, permitindo ajustes de acordo com a percepção de necessidade de ajustes, de modo a continuar alcançando as metas estabelecidas.

42

6. Cartilha de Eficiência Energética

Uma cartilha de eficiência energética é um material informativo que visa conscientizar e orientar o público sobre práticas e medidas para otimizar o uso de energia. Ela esclarece conceitos relacionados à eficiência energética, como a importância de usar a energia de forma racional e responsável. Também estimula a adoção de boas práticas de gestão energética, tanto em residências quanto no ambiente de trabalho, buscando conscientizar o público-alvo sobre a necessidade de adequar o uso da energia às suas necessidades de consumo.

Enfim, ela desempenha um papel fundamental na educação, conscientização e implementação de medidas práticas para otimizar o uso de energia, fornecendo informações práticas e educativas para os envolvidos, podendo ser usada como material de treinamento para funcionários e colaboradores, incentivando a adoção de práticas sustentáveis.

A cartilha apresenta os seguintes conceitos e informações para os servidores do órgão:

I. APROVEITE AO MÁXIMO A ILUMINAÇÃO NATURAL

A iluminação natural é uma fonte de energia gratuita, renovável e que traz benefícios para a saúde e o bem-estar das pessoas. Além disso, a iluminação natural reduz o

consumo de energia elétrica e as emissões de gases de efeito estufa. Para aproveitar ao máximo a iluminação natural, você pode seguir algumas dicas:

- Abra as janelas e cortinas durante o dia, permitindo a entrada da luz solar nos ambientes.
- Evite obstruir as janelas com móveis, objetos ou plantas que possam bloquear a luz.
- Prefira cores claras nas paredes, pisos e tetos, pois elas refletem melhor a luz natural.
- Utilize espelhos e superfícies brilhantes para ampliar e distribuir a luz natural nos espaços internos.
- Instale claraboias, *domus* ou *sheds* nas coberturas, para captar a luz natural do céu.
- Utilize vidros transparentes ou translúcidos nas janelas, portas e divisórias, para permitir a passagem da luz natural entre os ambientes.
- Utilize lâmpadas de LED para complementar a iluminação natural quando necessário, pois elas são mais econômicas e duráveis.

43

II. OTIMIZE O USO DO AR-CONDICIONADO

O ar-condicionado é um equipamento que consome muita energia elétrica, principalmente nos dias mais quentes. Por isso, é importante otimizar o seu uso, para garantir o conforto térmico sem desperdiçar energia. Para otimizar o uso do ar-condicionado, você pode seguir algumas dicas:

- Escolha um modelo de ar-condicionado adequado ao tamanho e à necessidade do ambiente, preferindo os que possuem o Selo “A” do PROCEL, que indica maior eficiência energética.
- Mantenha as portas e janelas fechadas quando o ar-condicionado estiver ligado, evitando a entrada de ar quente e a saída de ar frio.
- Regule a temperatura do ar-condicionado em 23°C, pois temperaturas muito baixas aumentam o consumo de energia e podem causar problemas de saúde.
- Limpe os filtros do ar-condicionado periodicamente, pois a sujeira reduz o desempenho do equipamento e prejudica a qualidade do ar.
- Desligue o ar-condicionado quando o ambiente estiver vazio ou quando a temperatura externa estiver mais amena.
- Utilize ventiladores ou circuladores de ar para auxiliar na distribuição do ar frio pelo ambiente e reduzir a carga sobre o ar-condicionado.

III. DESLIGUE OS EQUIPAMENTOS DO AMBIENTE DE TRABALHO

Os equipamentos do ambiente de trabalho, como computadores, impressoras, copiadoras/scanners/impressoras, telefones, etc., consomem energia elétrica mesmo quando não estão sendo usados, pois ficam em modo de espera (standby). Esse consumo pode representar até 15% da conta de luz da empresa. Para evitar esse desperdício, você pode seguir algumas dicas:

- Desligue os equipamentos do escritório quando não estiverem em uso, ou configure-os para entrar em modo de hibernação ou desligamento automático após um período de inatividade.
- Utilize réguas ou filtros de linha com interruptor para ligar e desligar vários equipamentos ao mesmo tempo, facilitando o controle do consumo.

- Evite deixar os carregadores de celular, notebook ou outros dispositivos conectados na tomada sem necessidade, pois eles também consomem energia mesmo sem estar carregando nada.
- Prefira equipamentos com etiqueta ENERGY STAR, que indica maior eficiência energética e menor consumo em modo de espera.

IV. INSTALE Sensores de Presença

Os sensores de presença são dispositivos que acionam ou desligam as lâmpadas automaticamente, de acordo com a presença ou ausência de pessoas no ambiente. Eles são úteis para evitar que as luzes fiquem acesas desnecessariamente em locais de baixo tráfego ou que não precisam de iluminação constante, como corredores, banheiros etc. Para instalar sensores de presença, você pode seguir algumas dicas:

- Escolha um modelo de sensor adequado ao tipo e à potência das lâmpadas que serão controladas, bem como ao tamanho e à forma do ambiente onde serão instalados.
- Instale os sensores em locais estratégicos, onde possam detectar a movimentação das pessoas com precisão e sem interferências.
- Ajuste o tempo de acionamento e desligamento das lâmpadas conforme a necessidade do local, evitando que elas fiquem acesas por mais tempo do que o necessário ou que se apaguem antes da saída das pessoas.
- Verifique se os sensores estão funcionando corretamente e se não há falsos acionamentos ou desligamentos causados por animais ou outros fatores.

V. UTILIZE LUMINÁRIAS SOLARES NA ÁREA EXTERNA

As luminárias solares são dispositivos que utilizam a energia solar para iluminar a área externa do imóvel, como jardins, estacionamentos, fachadas etc. Elas são compostas por painéis fotovoltaicos, baterias recarregáveis, lâmpadas de LED e sensores de luminosidade. Elas são vantajosas porque:

46

- Reduzem o consumo de energia elétrica da rede, pois geram a sua própria energia a partir de uma fonte renovável e gratuita.
- Não necessitam de instalação elétrica, pois funcionam de forma autônoma e independente.
- Não emitem poluentes nem ruídos, pois não utilizam combustíveis fósseis nem geradores.
- São duráveis e resistentes, pois possuem materiais de alta qualidade e baixa manutenção.
- São seguras e confiáveis, pois possuem sistemas de proteção contra sobrecarga, curto-circuito e descarga profunda das baterias.
- São inteligentes e econômicas, pois acendem e apagam automaticamente de acordo com a intensidade da luz ambiente.

Para utilizar luminárias solares na área externa, você pode seguir algumas dicas:

- Escolha um modelo de luminária solar adequado ao tipo e à intensidade de iluminação que você deseja para o local, considerando o tamanho, o formato e o ângulo do painel fotovoltaico, a capacidade e o tipo da bateria, a potência e o fluxo luminoso da lâmpada de LED e o alcance e a sensibilidade do sensor de luminosidade.

- Instale as luminárias solares em locais que recebam boa incidência de luz solar durante o dia, evitando sombras ou obstáculos que possam prejudicar a captação da energia solar.
- Posicione as luminárias solares de forma que iluminem adequadamente o local desejado, evitando ofuscamento ou desperdício de luz.
- Limpe os painéis fotovoltaicos periodicamente, removendo poeira, folhas ou outros resíduos que possam reduzir a eficiência da conversão da energia solar em elétrica.
- Verifique se as baterias estão carregando e descarregando corretamente, seguindo as instruções do fabricante.

VI. INVISTA NO SEU PRÓPRIO SISTEMA DE ENERGIA SOLAR

O sistema de energia solar é um conjunto de equipamentos que converte a energia solar em energia elétrica para uso no imóvel. Ele é composto por painéis fotovoltaicos, inversores, controladores de carga, baterias e medidores bidirecionais. Ele pode ser conectado à rede elétrica (sistema on-grid). Ele é vantajoso porque:

- Reduz a dependência da energia elétrica da rede, pois gera a sua própria energia a partir de uma fonte renovável e gratuita.
- Reduz o valor da conta de luz, pois permite compensar ou vender o excedente de energia gerado para a concessionária de energia elétrica.
- Contribui para a preservação do meio ambiente, pois reduz indiretamente a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e outros poluentes associados à geração de energia elétrica convencional.
- Possui longa vida útil e baixo custo de manutenção, pois possui materiais de alta qualidade e tecnologia avançada.

VII. UTILIZE EQUIPAMENTOS COM SELO A DO PROCEL

O Selo PROCEL é uma etiqueta que indica o nível de eficiência energética dos equipamentos elétricos e eletrônicos, como geladeiras, condicionadores de ar, tvs, computadores etc. O Selo “A” é concedido aos equipamentos que apresentam o maior índice de eficiência energética em sua categoria, ou seja, que consomem menos energia para realizar a mesma função.

48

Para utilizar equipamentos com Selo do PROCEL, você pode seguir algumas dicas:

- Verifique a etiqueta do PROCEL na hora de comprar um equipamento elétrico ou eletrônico, escolhendo sempre o que possui o Selo “A” ou o maior índice de eficiência energética possível.
- Compare os preços e os benefícios dos equipamentos com Selo “A”, considerando o custo-benefício a longo prazo, pois os equipamentos com Selo “A” podem ter um preço mais alto na compra, mas compensam na economia de energia ao longo da vida útil.
- Substitua os equipamentos antigos ou obsoletos por equipamentos com Selo “A”, pois eles podem estar consumindo mais energia do que o necessário e comprometendo a qualidade do serviço.
- Mantenha os equipamentos com Selo “A” em bom estado de conservação e funcionamento, seguindo as instruções do fabricante e realizando as manutenções preventivas e corretivas.

VIII. PINTO O AMBIENTE COM CORES CLARAS

A cor das paredes, pisos e tetos dos ambientes pode influenciar na iluminação e na temperatura dos mesmos. As cores claras refletem mais a luz natural e artificial,

enquanto as cores escuras absorvem mais a luz. As cores claras também transmitem uma sensação de frescor e amplitude, enquanto as cores escuras transmitem uma sensação de calor e redução. Pintar o ambiente com cores claras é vantajoso porque:

- Melhora a iluminação natural e artificial do ambiente, reduzindo a necessidade de acender as lâmpadas durante o dia ou aumentar a potência das mesmas durante a noite.
- Reduz o consumo de energia elétrica com iluminação artificial, pois as cores claras permitem utilizar lâmpadas mais econômicas e eficientes.
- Melhora o conforto térmico do ambiente, reduzindo a necessidade de ligar o ar-condicionado ou o ventilador durante o verão ou aumentar a temperatura dos mesmos durante o inverno.
- Reduz o consumo de energia elétrica com climatização artificial, pois as cores claras diminuem a absorção de calor pelas superfícies e facilitam a troca de calor entre o ambiente e o exterior.
- Melhora o aspecto visual e estético do ambiente, transmitindo uma sensação de limpeza, harmonia e bem-estar.

49

Para pintar o ambiente com cores claras, você pode seguir algumas dicas:

- Escolha uma cor clara que combine com a decoração e o estilo do ambiente, como branco, bege, amarelo, azul ou verde claro.
- Evite cores muito vibrantes ou contrastantes, pois elas podem causar cansaço visual ou distração.
- Utilize tintas de boa qualidade e que possuam características como: baixa emissão de compostos orgânicos voláteis (VOC), alta resistência à lavagem e à abrasão, alta durabilidade e proteção contra fungos e bactérias.

- Prepare adequadamente as superfícies antes da pintura, removendo sujeiras, manchas, bolhas ou rachaduras, e aplicando uma demão de selador ou fundo preparador.

IX. TENHA CUIDADO COM A GELADEIRA DA EMPRESA

50

A geladeira da empresa é um equipamento que consome muita energia elétrica, principalmente se não for utilizada de forma adequada. A geladeira da empresa serve para armazenar alimentos e bebidas dos servidores, mas também pode ser uma fonte de desperdício e contaminação. Para ter cuidado com a geladeira da empresa, você pode seguir algumas dicas:

- Escolha uma geladeira com Selo “A” do PROCEL, que indica maior eficiência energética e menor consumo de energia elétrica.
- Mantenha a geladeira em um local ventilado, longe de fontes de calor, como fogões, fornos ou janelas expostas ao sol.
- Regule o termostato da geladeira conforme a necessidade, evitando temperaturas muito baixas ou muito altas. O ideal é manter a geladeira entre 4°C e 5°C e o freezer entre -18°C e -15°C.
- Evite abrir e fechar a porta da geladeira sem necessidade, pois isso faz com que o ar frio escape e o ar quente entre, aumentando o consumo de energia e reduzindo a vida útil do equipamento.
- Verifique se a porta da geladeira está vedando corretamente, pois se houver frestas ou rachaduras na borracha de vedação, o ar frio pode vazar e o ar quente pode entrar, comprometendo o funcionamento da geladeira.

- Limpe a parte traseira da geladeira periodicamente, removendo poeira, sujeira ou teias de aranha que possam obstruir as grades ou os ventiladores que dissipam o calor do motor.
- Descongele a geladeira regularmente, pois o acúmulo de gelo no freezer reduz o espaço útil e dificulta a circulação do ar frio, fazendo com que a geladeira trabalhe mais e consuma mais energia.

X. FAÇA UMA REVISÃO ELÉTRICA GENERALIZADA PARA AVALIAR EQUILÍBRIO DE CARGAS

A revisão elétrica generalizada é um procedimento que visa verificar as condições da instalação elétrica do imóvel, identificando e corrigindo possíveis problemas, como: fios desencapados, tomadas soltas, disjuntores defeituosos, ligações incorretas, sobrecargas, curtos-circuitos etc. A revisão elétrica generalizada também serve para avaliar o equilíbrio de cargas entre as fases do circuito, ou seja, a distribuição uniforme das cargas elétricas pelos condutores, evitando assim desperdícios de energia e danos aos equipamentos. Fazer uma revisão elétrica generalizada é vantajoso porque:

- Garante a segurança das pessoas e do patrimônio, pois previne acidentes como choques elétricos, incêndios ou explosões causadas por falhas na instalação elétrica.
- Melhora a qualidade da energia elétrica fornecida ao imóvel, pois evita quedas de tensão, oscilações, ruídos ou interferências que possam prejudicar o funcionamento dos equipamentos elétricos e eletrônicos.
- Reduz o consumo de energia elétrica e o valor da conta de luz, pois elimina as perdas de energia causadas por resistências, aquecimentos ou fugas de corrente na instalação elétrica.

- Aumenta a vida útil dos equipamentos elétricos e eletrônicos, pois evita sobrecargas, superaquecimentos ou queimas que possam danificar os componentes internos dos mesmos.

Para fazer uma revisão elétrica generalizada para avaliar equilíbrio de cargas, você pode seguir algumas dicas:

52

- Contrate um profissional qualificado e habilitado para realizar a revisão elétrica generalizada do seu imóvel, verificando se ele possui registro no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) ou no CFT (Conselho Federal dos Técnicos Industriais).
- Solicite um laudo técnico que comprove a realização da revisão elétrica generalizada do seu imóvel, contendo as informações sobre o diagnóstico, as recomendações e as intervenções realizadas na instalação elétrica.
- Siga as normas técnicas e as recomendações da concessionária de energia elétrica para a instalação elétrica do seu imóvel, como a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e a NBR 14039 (Instalações Elétricas de Média Tensão).
- Utilize materiais e equipamentos de boa qualidade e adequados à instalação elétrica do seu imóvel, como condutores dimensionados conforme a corrente dos circuitos, dispositivos de proteção dimensionados conforme a carga dos circuitos, tomadas e interruptores com padrão NBR 14136 (Plugues e Tomadas para Uso Doméstico e Análogo) etc.

XI. COMPUTAÇÃO NA NUVEM

A computação na nuvem é um modelo de prestação de serviços de informática que utiliza a internet para armazenar, processar e acessar dados, programas e aplicativos. Ao invés de utilizar servidores locais ou computadores pessoais, a computação na nuvem utiliza servidores remotos compartilhados por vários usuários. A computação na nuvem é vantajosa porque:

- Reduz o consumo de energia elétrica e o valor da conta de luz, pois diminui a necessidade de manter servidores locais ou computadores pessoais ligados o tempo todo, consumindo energia mesmo quando não estão sendo usados.
- Reduz o custo com infraestrutura e manutenção de TI, pois dispensa a compra, a instalação e a atualização de equipamentos e softwares próprios, transferindo essa responsabilidade para o provedor do serviço na nuvem.
- Aumenta a produtividade e a mobilidade dos servidores, pois permite acessar os dados, programas e aplicativos a qualquer hora e em qualquer lugar, bastando ter uma conexão à internet e um dispositivo compatível.
- Aumenta a segurança e a confiabilidade dos dados, pois utiliza sistemas de criptografia, backup e recuperação que protegem as informações contra perdas, roubos ou invasões.
- Aumenta a escalabilidade e a flexibilidade dos serviços, pois permite ajustar a capacidade e a funcionalidade dos recursos na nuvem conforme a demanda e a necessidade do usuário.

Para utilizar a computação na nuvem, você pode seguir algumas dicas:

- Escolha um provedor de serviços na nuvem que ofereça qualidade, segurança, confiabilidade e suporte técnico, verificando se ele possui certificações, garantias, referências e experiência no mercado.
- Compare os planos e os preços dos serviços na nuvem, considerando o custo-benefício a longo prazo, pois os serviços na nuvem podem ter um preço mais baixo na contratação, mas cobrar taxas extras por uso ou armazenamento.
- Avalie as necessidades e os objetivos do seu negócio, definindo quais dados, programas e aplicativos podem ser migrados para a nuvem e quais devem permanecer no ambiente local.
- Treine e conscientize os servidores sobre o uso adequado e seguro dos serviços na nuvem, estabelecendo regras e políticas de acesso, compartilhamento e armazenamento das informações.



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

www.ciama.am.gov.br
facebook.com/ciamaamazonas
instagram.com/ciama_amazonas/

ciama@ciama.am.gov.br
Fone: (92) 2123-9999
Avenida Tefé, 3279, Japiim
Manaus - AM
CEP: 69078-000

▶ **Companhia de
Desenvolvimento do
Estado do Amazonas**



www.ciama.am.gov.br