



Plano de  
**GESTÃO E  
EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA**

Secretaria de Estado  
de Administração e  
Gestão - Sead



[www.ciama.am.gov.br](http://www.ciama.am.gov.br)  
[facebook.com/ciamaamazonas](https://facebook.com/ciamaamazonas)  
[instagram.com/ciama\\_amazonas/](https://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

Secretaria de Estado  
de Administração e Gestão - SEAD

Manaus, agosto de 2024

[www.ciama.am.gov.br](http://www.ciama.am.gov.br)  
[facebook.com/ciamaamazonas](https://facebook.com/ciamaamazonas)  
[instagram.com/ciama\\_amazonas/](https://instagram.com/ciama_amazonas/)

ciamam@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](http://www.ciama.am.gov.br)  
[facebook.com/ciamaamazonas](https://facebook.com/ciamaamazonas)  
[instagram.com/ciama\\_amazonas/](https://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

**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 ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO - SEAD**

**FABRÍCIO ROGÉRIO CYRINO BARBOSA**

Secretário de Estado de Administração e Gestão

**ANDREA BARROS BANDEIRA DE MELO**

Secretária Executiva de Administração e Gestão

**VIVALDO MICHILES NETO**

Secretário Executivo de Gestão de Bens Patrimoniais e Gastos Públicos

**ANDREZA HELENA DA SILVA**

Secretária Executiva Adjunta de Gestão de Recursos Humanos

**RANSÉS GADELHA BEZERRA**

Secretário Executivo Adjunto de Gestão de Patrimônio e Gastos Públicos

**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

**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,

Mestre em Desenvolvimento Regional,

Especialização em Consultoria Industrial pela UNICAMP

Economista

**Jorge Franco de Sá**

Engenheiro Eletricista,

Engenheiro de Telecomunicações,

Engenheiro de Segurança do Trabalho,

IRCA EMS Auditor /Lead Auditor ISO 9001:2015/ ISO 14001:2015/ OHSAS 18001:2007

**José Rezende Cavalcante Junior**

Designer

**Marcelo Matos de Amorim**

Auxiliar de Manutenção



## SUMÁRIO

1.	Introdução .....	1
2.	Mudanças Climáticas.....	2
3.	Objetivos .....	3
4.	Justificativas.....	4
5.	O Plano .....	6
5.1	Diagnóstico Energético .....	8
5.1.1	A sede do órgão.....	11
5.1.2	Levantamento de cargas.....	14
5.1.3	Linha de Base.....	18
5.1.4	Análise de Consumo de energia .....	23
5.1.5	Ações de combate ao desperdício de consumo de energia .....	28
5.1.6	Análise de ajustes de Demanda .....	29
5.1.7	Relatório da situação atual de Quadros de Distribuição (QD).....	36
5.1.8	Considerações sobre a situação atual dos QDs.....	44
6.	Estimativa de economia .....	45
6.1	Cenário 1 .....	46
6.2	Cenário 2 .....	47
7.	Elaboração de Normas e Procedimentos .....	49
8.	Indicadores de desempenho .....	50
9.	Palestras de Sensibilização .....	52
10.	Cartilha de Eficiência Energética .....	53



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Levantamento de cargas .....	16
Gráfico 2 - Histórico de gastos.....	19
Gráfico 3- Histórico de desperdícios da SEAD .....	20
Gráfico 4 - Histórico de energia reativa .....	22
Gráfico 5 - Composição de custos de consumo de energia.....	25
Gráfico 6 - Consumo de Ponta.....	26
Gráfico 7 - Consumo Fora Ponta.....	27
Gráfico 8 - Histórico de consumo da Linha de Base .....	28
Gráfico 9 - Demanda Contratada x Medida x Tolerância.....	31
Gráfico 10 - Demanda sugerida x Economia .....	34
Gráfico 11 - Demanda Medida x Tolerância de Demanda x Nova Demanda .....	35

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Disponibilidade de setores da SEAD.....</b>	12
<b>Tabela 2 - Levantamento de cargas .....</b>	15
<b>Tabela 3 - Cálculo de Linha de Base .....</b>	18
<b>Tabela 4 - Dados consolidados de fornecimento de energia elétrica .....</b>	24
Tabela 5 - Nova Demanda sugerida.....	32
Tabela 6 - Demonstrativo de economia.....	33
<b>Tabela 7 - QD – 01 - SUBSOLO .....</b>	38
<b>Tabela 8 - QD – 02 - SUBSOLO .....</b>	39
<b>Tabela 9 - QD – 03 - SUBSOLO .....</b>	39
<b>Tabela 10 - QD – 04 - TÉRREO .....</b>	40
<b>Tabela 11 - QD – 05 - TÉRREO .....</b>	40
<b>Tabela 12 - QD – 06 - 1o ANDAR.....</b>	41
<b>Tabela 13 - QD – 07 -2o ANDAR (elevador).....</b>	41
<b>Tabela 14 - QD – 08 -2o ANDAR.....</b>	42
<b>Tabela 15 - QD – 09 - SUBESTAÇÃO .....</b>	42
<b>Tabela 16 - QD – 10 - SUBESTAÇÃO .....</b>	43
<b>Tabela 17 - QD – 11 -BOMBA D'ÁGUA.....</b>	43
<b>Tabela 18 - QD – 12 -BOMBA DE INCÊNDIO .....</b>	44
Tabela 19 - Linha de Base .....	45
Tabela 20 - CENÁRIO 1- EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - EE .....	46



Tabela 21 - CENÁRIO 2 - MERCADO LIVRE - ML.....	47
Tabela 22 – Tabela comparativa de cenários de EE .....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Vista aérea da sede da SEAD .....	13
Figura 2 - Vista frontal da sede .....	13
Figura 3 - Vista lateral da sede .....	14
Figura 4 - Dashboard do Diagnóstico Energético da SEAD .....	21



## 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 implementar a gestão por meio de ferramentas adequadas e estabelecer metas ambiciosas e indicadores da eficiência energética, a SEAD preconiza a transição energética no seu cerne que, de certa forma, poderá inspirar os entes públicos a adotar práticas sustentáveis de consumo de energia e a contribuirativamente 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 logo depois, 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.

Agora, a 30ª Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre as Mudanças Climáticas (COP30), a ser realizada em Belém (PA), em novembro de 2025, está prevendo a adoção da meta 30x30, de modo a garantir a conservação efetiva de 30% das terras, mares e águas doces do mundo e as condições para a mobilização de recursos até 2030.

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 elétrica, aumento da queima de combustíveis derivados de petróleo, como gasolina, óleo diesel, entre outros óleos, no uso de transporte, 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, servindo de alavanca para 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 na geração de energia elétrica, incluindo o ESG no mundo corporativo, é uma tendência crucial para a sustentabilidade e a responsabilidade ambiental. Empresas que adotam práticas ESG (Ambientais, Sociais e de Governança) demonstram compromisso com a proteção do meio ambiente, a promoção do bem-estar social e a transparência em suas operações. Essa abordagem não apenas reduz a pegada de carbono, mas também fortalece a reputação das organizações e contribui para um futuro mais limpo e resiliente.

3

### 3. Objetivos

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

- **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;
- **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;
- **Economia Financeira:** Menores despesas com energia elétrica significam mais recursos disponíveis para investimento em outras áreas prioritárias;



- **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 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

O conceito de **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - EE**, segundo a ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, é:

**“Procedimento que tem por finalidade reduzir o consumo de energia necessário à realização de um determinado trabalho.”**

Atualmente ela é tratada como uma política de estado e é formalmente considerada no Plano Nacional de Energia 2050, produzido pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, como:

**“A eficiência energética é um recurso efetivo e prioritário para o atendimento à demanda de energia, tanto pelos seus já tradicionais predicados positivos (ganhos de competitividade, redução do uso de recursos naturais e de emissão de poluentes locais e globais), quanto pelo o que sua maior penetração neste atendimento representa elemento fundamental para a transição do setor energético mundial,**



**conjuntamente com as fontes renováveis de energia, mudança de padrões de consumo e tecnologias de captura e uso de CO<sub>2</sub>.**

A iniciativa da aplicação de um plano de EE atende ou mesmo se alinha em diversas políticas existentes, tais como:

- Atendimento à Lei nº 5.350/2020, onde consta no **Art. 3º “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;

- Atendimento ao decreto estadual à Lei nº 5.350/2020, onde consta no **Art. 5º “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.

- Atendimento ao decreto estadual nº47.925 de 16 de agosto de 2023, no que tange a redução de despesas de custeio;
- Alinhamento com o Plano Nacional de Eficiência Energética – PNEf, a indicar ações e diretrizes específicas direcionadas à promoção da eficiência energética, orientando políticas públicas voltadas para essa finalidade nos setores finais de consumo (indústria, transportes, setor público, saneamento etc.) e programas de governo tais como o Procel



- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica e o Selo CONPET de Eficiência Energética (ou simplesmente Selo CONPET);
- Alinhamento com Programa de Eficiência Energética – PEE, criado a partir da Lei 9.991/2000 e conduzido pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, o PEE estabelece destinação percentual da Receita Operacional Líquida - ROL da atividade de distribuição de energia elétrica no país, para investimentos em P&D e em eficiência energética. Entre esses investimentos, o PEE/ANEEL orienta a aplicação de recursos para as duas classes com maior consumo, presentes em cada área de concessão.
  - 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.

6

## 5. O Plano

O plano consiste na elaboração de um Diagnóstico Energético do órgão, visando levantar desperdícios no consumo de energia e no uso de equipamentos de climatização, eletrônicos, informática e iluminação, indicando correções necessárias e ajustes na Demanda Contratada, além de sugerir uso de normas e procedimentos que promovam uma cultura de eficiência energética dentro do órgão público, visando a redução de custos de energia elétrica, contribuindo assim para a conservação de recursos naturais e a sustentabilidade no longo prazo.



A metodologia utilizada para elaborar este plano foi baseada em orientações do Programa de Eficiência Energética – PEE, criado a partir da Lei nº 9.991/2000 e conduzido pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para os programas de pesquisa e desenvolvimento e eficiência energética.

As seguintes ações foram realizadas para atingimento dos objetivos deste plano:

7

- a) Reunião de *Kick-off* com a explanação da metodologia do PGEE;
- b) Diagnóstico Energético, por meio de levantamento de dados gerais das instalações, por meio de Visitas técnicas, acompanhadas por representantes do órgão, constando:
  - Entrevista com representantes do órgão em busca de identificar as ineficiências no uso 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;
  - Análise de dados de consumo de energia do órgão;
  - Análise de Contratos de Demanda firmados com a concessionária de energia;
- c) Consolidação do Diagnóstico Energético;
- d) Elaboração de Normas e Procedimentos a serem implantados no órgão;
- e) Elaboração de indicadores de desempenho e controle;
- f) Realização de Palestras de Sensibilização;
- g) Elaboração de Cartilha de Eficiência Energética.



## 5.1 Diagnóstico Energético

Atendendo a solicitação de informações prévias que a equipe da CIAMA encaminhou à SEAD, esta forneceu o seguinte rol de documentos inerentes à contratação de fornecimento de energia elétrica e as instalações de sua sede, conforme a seguir:

8

- a) Planilha em Excel dos dados de contas de energia do período de maio de 2022 até o mês de maio de 2024;
- b) Plantas baixas do subsolo, térreo, 1º pavimento e 2º pavimento, com o croqui de cada compartimento do órgão;
- c) Contrato vigente nº006/2023 de Demanda Contratada com a concessionária;
- d) Resumo das tarifas atualizadas, conforme resolução nº 3.132 – Tarifa verde;
- e) Projeto Básico - Contratação de pessoa jurídica concessionária de serviço público para a prestação dos serviços de fornecimento de energia elétrica de alta tensão para atender as necessidades da Secretaria de Administração e Gestão - SEAD.

Após análise prévia das contas de energia e das informações solicitadas, temos as seguintes informações que nortearam o Plano, conforme a seguir:

- Nome do Órgão: Secretaria de Estado de Administração e Gestão – SEAD
- Endereço – Av. Constelação, Qd. 02, 30 – Conj. Morada do Sol – Aleixo – CEP – 69060-081
- Representantes designados do órgão – Gabriela Nazareth, Paulo da Costa França e Diego Ferreira Pinheiro
- Tensão contratada - 13.800 V
- Período de vigência - indeterminado
- Código da Unidade Gestora (UG) - 013101
- Matrícula da Unidade Consumidora (UC) – 2203111-1



- CNPJ da UC: 02.287.757/0001-33
- Nº Poste: D141970
- Nº Medidor: 11434506
- Tipo Ligação: Alta Tensão Horosazonal Verde
- Demanda Contratada vigente: 150kw
- Valor de Demanda(R\$/kw): R\$ 33,92/kW
- Valor de Demanda Contratada (R\$): R\$ 5.088,00
- Valor demanda ultrapassada: R\$ 67,84/kW
- Valor consumo Ponta: R\$2,1619/kWh
- Valor consumo Fora Ponta: R\$ 0,4552/kWh
- Valor energia reativa de Ponta e Fora da Ponta: R\$ 0,2880/kWh
- Valor estimado de consumo de energia (R\$): R\$ 19.427,78
- Valor estimado do total dos serviços: R\$ 24.515,78 (vinte e quatro mil, quinhentos e quinze reais)
- Data de início do contrato: 07/12/2023
- Montante de energia elétrica contratada: por energia elétrica total medida mensal, em kWh

Além dos dados encaminhados, foram realizadas reuniões buscando maior entendimento da situação atual do fornecimento de energia junto à concessionária, a fim de nortear considerações futuras. Conforme metodologia apresentada na reunião de *Kick-Off*, foram realizadas as seguintes reuniões, conforme quadro a seguir:

**Reunião 01 - KICK-OFF – 09.05.2024**

Local: sede da SEAD

Participantes:

- CIAMA: Aluizio Barbosa, Fernando Folhadela, Aristóteles G. de Almeida Neto.
- SEAD: Fabricio Cyrino Barbosa, Vivaldo Michiles, Gabriela Nazareth, Francilane Lima.



	Assunto	Responsável	
	Exposição do Plano de Gestão e Eficiência Energética da SEAD	CIAMA	
	Exposição do Programa de Gestão e Eficiência Energética do Governo do Estado do Amazonas	CIAMA	

10

**Reunião 02 – VISITAS TÉCNICAS – 21/22/23/05.2024**

Local: sede da SEAD

Participantes:

- CIAMA: Aristóteles G de Almeida Neto, Jorge Franco de Sá, Marcelo Matos, Anderson Amorim
- SEAD: Gabriela Nazareth, Paulo da Costa França, Diego Ferreira Pinheiro

Assunto	Responsável
Visita Técnica à SEAD	CIAMA

**Reunião 03 – 05.06.2024**

Local: sede da SEAD

Participantes:

- Local: sede da SEAD CIAMA: Fernando Folhadela, Aristóteles G de Almeida Neto.
- SEAD: Vivaldo Michiles, Gabriela Nazareth, Francilane Lima.

Assunto	Responsável
Novo cálculo de Demanda Excedente	CIAMA
Possibilidade de migração das contas do governo do estado do Amazonas ao Mercado Livre de energia	SEAD
Envio de Projeto Básico do Contrato de Demanda atual	SEAD

**Reunião 04 – 11.06.2024**

Local: sede da SEAD

Participantes:

- CIAMA: Fernando Folhadela, Aristóteles G de Almeida Neto.
- SEAD: Vivaldo Michiles, Gabriela Nazareth, Francilane Lima.

Assunto	Responsável
Revisão dos dados de Demanda Contratada	CIAMA



	Ofício de solicitação do Termo de Cooperação Técnica	SEAD	
	Plano de Trabalho	CIAMA	

Após término das visitas técnicas, foram levantadas algumas evidências que serviram para compreender o regime diário de consumo de energia medido, conforme o cotidiano do órgão. Dentre estas informações, podemos destacar:

- Até novembro de 2023, a Demanda Contratada era de 250kW;
- Após análise prévia de contrato de demanda para estudo da possibilidade de redução da mesma, a concessionária de energia estipulou nova demanda na ordem de 150kW;
- O horário de funcionamento estabelecido é de 8hs até às 17hs, com intervalo de 12hs às 13hs, com rotatividade de até 152 servidores;
- A Escola de Gestão e Aperfeiçoamento do Servidor Público – ESASP aplica cursos também no período noturno, no horário de 18hs às 21hs, na sala de treinamento e/ou no auditório;
- O elevador social funciona diariamente no horário comercial;
- O motor da bomba de incêndio está desabilitado;
- O motor da bomba de água do poço está em funcionamento, com algumas intermitências.

#### 5.1.1 A sede do órgão

O imóvel de quatro (04) pavimentos, é a atual sede da SEAD, com fornecimento contratado de média tensão, com a seguinte disponibilidade de salas e servidores:



Tabela 1 - Disponibilidade de setores da SEAD

SUBSOLO	
DAFI	SERVDORES
DIRETOR DAFI	1
APOIO DAFI	8
GEOF	4
GEPEs	13
GELOG	6
ARQUINHO	7
SEPAQAP	SERVDORES
APOIO SEPAQAP	2
SEPAQAP	1
SPGPI CONTROLE INTERNO	12
DETI	5
CPAT/GIPIAP	16
<b>TOTAL DE SERVIDORES NO SUBSOLO</b>	<b>76</b>
TÉRREO	
SGRH	SERVDORES
SGRH - GRD	11
SGRH - GBS	8
SGRH APOIO	8
SGRH - SEC	1
SGRH - FP	7
GVS	1
PSICOLOGIA	1
DAFI	SERVDORES
PROTOCOLO	7
RECEPÇÃO	3
SEAG	SERVDORES
APOIO SEAG	4
SEAG - SEC	1
CONSKLOG	1
ESASP	SERVDORES
ESASP - SALA COORDENADORA	1
ESASP APOIO	5
ESASP RECEPÇÃO	1
SETORES LIGADOS AO GABINETE	SERVDORES
ASS COMUNICAÇÃO	5
OUDORIA	1
<b>TOTAL DE SERVIDORES NO TÉRREO</b>	<b>66</b>

1º PAVIMENTO	
GABINETE	SERVDORES
GAB SECRETÁRIO	1
CHEFIA GAB	1
RECEPÇÃO GAB	2
ASS DIRETA GAB	1
APOIO GAB	5
<b>TOTAL DE SERVIDORES 1º PAVIMENTO</b>	<b>10</b>
2º PAVIMENTO	
SETORES LIGADOS AO GAB	SERVDORES
CRD	7
CTA	13
RECEPÇÃO CTA	2
ATA	3
<b>TOTAL DE SERVIDORES 2º PAVIMENTO</b>	<b>26</b>
<b>TOTAL DE SERVIDORES NO PREDIO</b>	
<b>178</b>	



Figura 1 - Vista aérea da sede da SEAD



Figura 2 - Vista frontal da sede



Figura 3 - Vista lateral da sede

### 5.1.2 Levantamento de cargas

O levantamento de cargas do órgão foi efetuado com base nas evidências registradas nas visitas técnicas realizadas, acompanhadas dos representantes designados, que identificavam os setores e informavam o regime de uso dos equipamentos, com intuito de inventariar os equipamentos de quatro agrupamentos: refrigeração, iluminação, parque de informática e eletroeletrônicos, utilizados nos diversos compartimentos da sede da SEAD.

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.

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.



Após levantamento realizado, foram contabilizadas as cargas da sede da SEAD, com valores acumulados por agrupamento, constantes na Tabela 2.

**Tabela 2 - Levantamento de cargas**

GRUPO	ITEM	ESPECIFICAÇÕES	POTENCIA (W)	QUANT (unid)	POTENCIA TOTAL (W)
ELETRODOMÉSTICOS	SPLIT A	54000 BTUS	3433	1	3.433
	SPLIT A	48000 BTUS	3037	2	6.073
	SPLIT A	36000 BTUS	2267	0	0
	CASSETE A	36000 BTUS	2413	1	2.413
	SPLIT B	36000 BTUS	3037	0	0
	SPLIT B	12000 BTUS	817	1	817
	SPLIT A	24000 BTUS	1520	11	16.720
	SPLIT A	18000 BTUS	1087	36	39.132
	SPLIT A	12000 BTUS	760	4	3.040
	SPLIT A	9000 BTUS	570	6	3.420
	SPLIT A	9000 BTUS	570	3	1.710
	SPLIT A	30000 BTUS	1803	0	0
	SPLIT B	24000 BTUS	2267	0	0
	SPLIT A	60000 BTUS	4027	13	52.347
TOTAL DE CARGAS			77	129.106	50%
INFORMÁTICA	IMPRESSORA IN 2040 DN/L	KYOCERA	661	2	1.322
	IMPRESSORA 500 IF	CANON	1500	13	19.500
	PLOTTER 36"	CANON	52	2	104
	NOTEBOOK	GENÉRICO	50	18	900
	SERVIDOR	GENÉRICO	300	8	2.400
	PC COM MONITOR	GENÉRICO	200	200	40.000
	MONITOR 24"	GENÉRICO	38	94	3.572
	SCANNER FR G2110	CANON	66,5	3	200
	TOTAL DE CARGAS			67.998	27%
	BEBEDOURO	GENÉRICO	58,6	17	996
ELETRODOMÉSTICOS	GLADEFIRA 1 PORTA	GENÉRICO	250	10	2.500
	TV 55"	GENÉRICO	90	4	360
	TV 42"	GENÉRICO	31	9	279
	TV 20"	GENÉRICO	25	0	0
	TV 46"	GENÉRICO	35	2	70
	FRIGOBAR	GENÉRICO	80	19	1.520
	CAFETEIRA	GENÉRICO	900	22	19.800
	MICROONDAS	GENÉRICO	600	18	10.200
	SANDUICHEIRA	GENÉRICO	500	9	4.500
	LÍQUIDIFICADOR	GENÉRICO	400	1	400
TOTAL DE CARGAS			40.625	16%	
LUMINÁRIAS	LU MINÁRIA	PL	8	14	112
	LU MINÁRIA	LED	6	0	0
	LU MINÁRIA	LED	9	9	81
	LU MINÁRIA	LED	10	0	0
	LU MINÁRIA	LED	12	0	0
	LU MINÁRIA	LED TU BLAR	18	36	648
	LU MINÁRIA	LED	24	609	14.516
	LU MINÁRIA	LED	36	9	324
	LU MINÁRIA	LED	50	0	0
	LU MINÁRIA	LED	60	0	0
	LU MINÁRIA	LED	80	0	0
	LU MINÁRIA	LED	110	0	0
	LU MINÁRIA	PL	60	0	0
	LU MINÁRIA	LED	200	0	0
	LU MINÁRIA	PL	110	0	0
	REFLETOR	com reator refletor	250	9	2.250
TOTAL DE CARGAS			18.031	7%	
TOTAL GERAL DE CARGAS			255.759	100%	

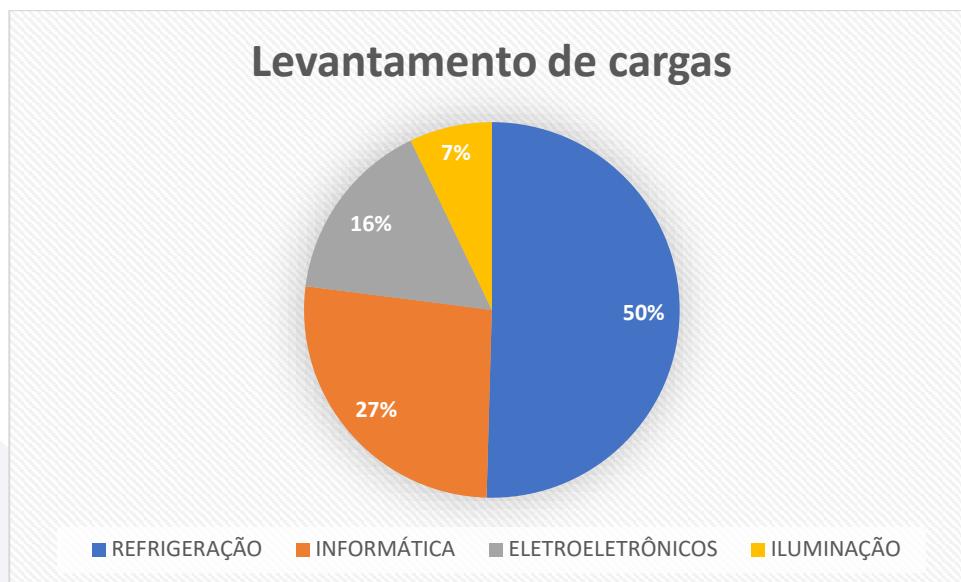


Gráfico 1 - Levantamento de cargas

Foram levantadas as cargas de quatro agrupamentos principais, conforme Gráfico 1, Refrigeração, Informática, Eletroeletrônicos e Iluminação, dispostos em 43 compartimentos, distribuídos em quatro andares da sede da SEAD.

A totalidade de cargas levantadas no órgão atingiu a ordem de 256 kW. Não foram contabilizados no cálculo de cargas, por questões de irrelevância, o motor do elevador, da bomba d'água de incêndio e da captação de água do poço.

Foi observado o alto impacto de cargas no agrupamento de Refrigeração e parque de informática, onde estão incluídos computadores, notebooks, impressoras e monitores, perfazendo 77% de toda a carga do órgão.

Foi apontado que a metade da totalidade das cargas são do agrupamento de refrigeração, que geram o conforto térmico aos servidores e manutenção de temperatura estabilizada no setor de TI, onde se encontram os computadores servidores



de rede do órgão. É necessário observar a possibilidade de redistribuição de condicionadores de ar de alguns setores pontuais, pois foi evidenciado que não estão adequados em alguns casos, e assim sendo, podem propiciar a melhor eficiência no uso e por fim, resultar numa economia de consumo e melhor conforto térmico.

O agrupamento de TI atingiu um pouco mais de  $\frac{1}{4}$  das cargas do órgão, com mais de 226 computadores em atividades diárias, número bem superior à quantidade de servidores do órgão.

O agrupamento de iluminação apresentou 7% da totalidade de cargas do órgão, composta por quase 100% das lâmpadas com tecnologia LED, propiciando alta eficiência e dissipação de calor quase nula, com grande durabilidade. No entanto, é importante observar a quantidade de mais de 660 (seiscentos e sessenta) lâmpadas de LED distribuídas em 43 (quarenta e três) compartimentos, distribuídos em quatro pavimentos.

O agrupamento de eletroeletrônicos contabilizou cerca de 16% das cargas existentes na SEAD, com algumas constatações interessantes que contribuem para esta parcela de cargas, destacando entre elas:

- ✓ Foram contabilizadas 29 (vinte e nove) geladeiras/frigobares, distribuídos em 43 salas/compartimentos visitados do órgão.
- ✓ Podemos incluir ainda, nesta mesma observação, o número de 22 (vinte e duas) cafeteiras, atingindo um pouco mais da metade do número de compartimentos.
- ✓ O número de aparelho de micro ondas também surpreendeu, atingindo 18 (dezoito), quase uma para cada nove servidores.



Entretanto, foi observado que, na Linha de Base, período de tempo de análise, em 12 meses de contas de energia, a Demanda Medida média foi de 168,25 kW, equivalente a 65% da carga total da unidade consumidora.

### 5.1.3 Linha de Base

18

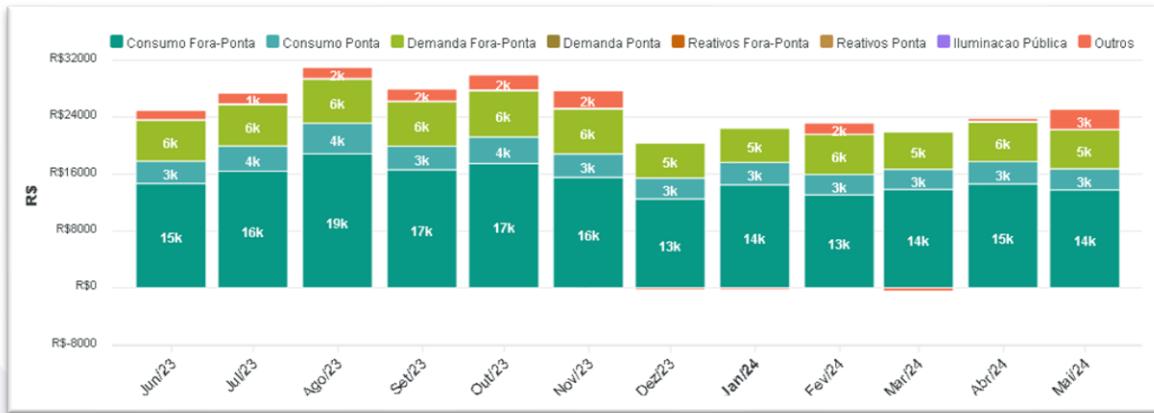
Para se estabelecer um ponto de referência no Plano, fez-se necessário criar a Linha de Base, para norteamento das alterações de demanda e consumo. No caso específico da SEAD, é fato observar a iniciativa acertada do órgão em buscar auxílio na concessionária de energia, a fim de reduzir os custos com a Demanda Contratada, que ocasionou na redução de 60% de sua Demanda Contratada, alterando de 250kW para 150kW, propiciando uma economia mensal inicial de R\$ 2.894,50.

No entanto, cabe observar, a evolução das Demandas Medidas ao longo do período, objeto de nosso Diagnóstico Energético. Para tanto, foi estabelecido que a nossa Linha de Base compreenderia um período dos meses de junho de 2023 e maio de 2024, tanto para a análise da evolução de Demanda Medida, quanto para o consumo de energia elétrica na SEAD.

**Tabela 3 - Cálculo de Linha de Base**

ITEM	PERÍODO PARA CÁLCULO DE LINHA DE BASE
DEMANDA CONTRATADA E	
DEMANDA MEDIDA	junho/2023 ~ maio/2024
CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA	

No período de Linha da Base, temos o seguinte cenário de consumo de energia elétrica da SEAD, baseado nos diversos serviços prestados pela concessionária:



19

Gráfico 2 - Histórico de gastos

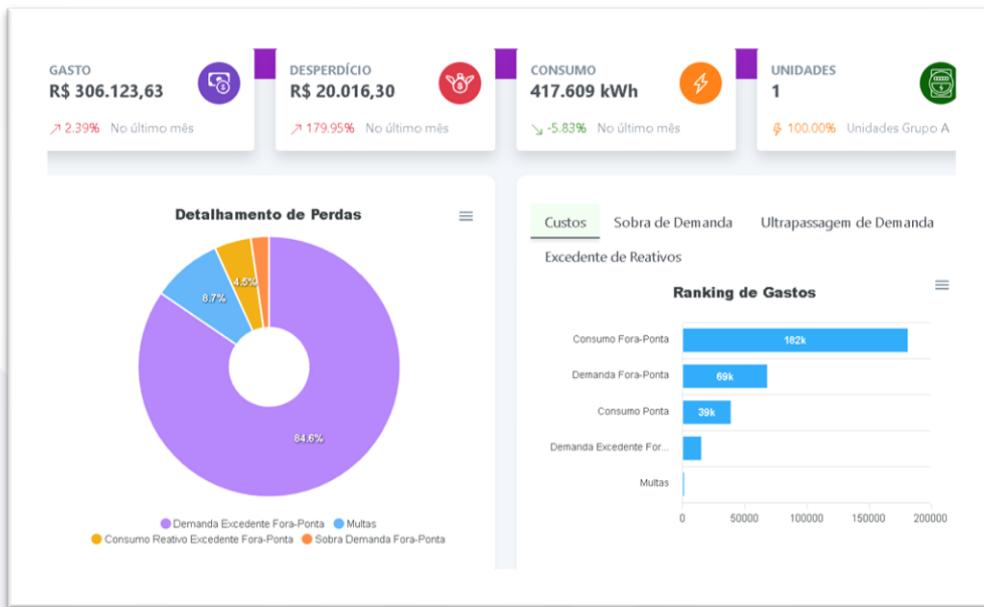
O Gráfico 2 especifica claramente os tipos de gastos, conforme o faixa de valor por tipo de serviço, com a presença de Consumo Fora Ponta, Consumo Ponta, Demanda Fora Ponta e Outros, que corresponde às multas, juros de atraso de pagamento e correção monetária.

É destaque ainda a presença de gasto com o Consumo Ponta, que corresponde a faixa de horário de 20hs às 23hs, fora do horário comercial do órgão, com seu custo maior que o período Fora Ponta em 475%.



Gráfico 3- Histórico de desperdícios da SEAD

O Gráfico 3 a seguir nos apresenta a origem dos desperdícios mensais, que, conforme cálculo já informado anteriormente, foi de R\$ 20.016,30, distribuídos entre despesas com Demanda Excedente Fora Ponta, Multas, Sobra Demanda Fora Ponta e Adicionais (correção monetária de IGPM/IPCA, multa por atraso de pagamento, juros de mora de serviço etc...).



21

Figura 4 - Dashboard do Diagnóstico Energético da SEAD

A Figura 4 nos traz algumas constatações que expressam o total de Consumo do período, o valor do Desperdício e o valor detalhado das Perdas no fornecimento de energia elétrica, além de:

- O valor total das faturas de energia no período de 12 (doze) meses foi de aproximadamente R\$306.000,00 (trezentos e seis mil reais), compreendendo de maio de 2023 até junho de 2024;
- O desperdício estimado foi de R\$20.000,00 (vinte mil reais), que indicam 85% de Demanda Excedente Fora Ponta, causada pela redução de Demanda Contratada do último contrato, ocasionando custos de ultrapassagem e de Demanda faturada acima da Demanda Medida;
- O consumo total de energia elétrica no período foi de 417 mil kWh, equivalente a emissão anual de 315 ton. de Co<sub>2</sub> na atmosfera;



- 60% dos gastos tem origem no consumo de energia Fora Ponta, na faixa de horário de 23hs até as 20hs do outro dia;
- 22% dos gastos tem origem na Demanda Contratada;
- 13% dos gastos tem origem no consumo de energia Ponta, faixa de horário que compreende de 20hs às 23hs.
- 5% dos gastos tem origem na Demanda Contratada Excedente.

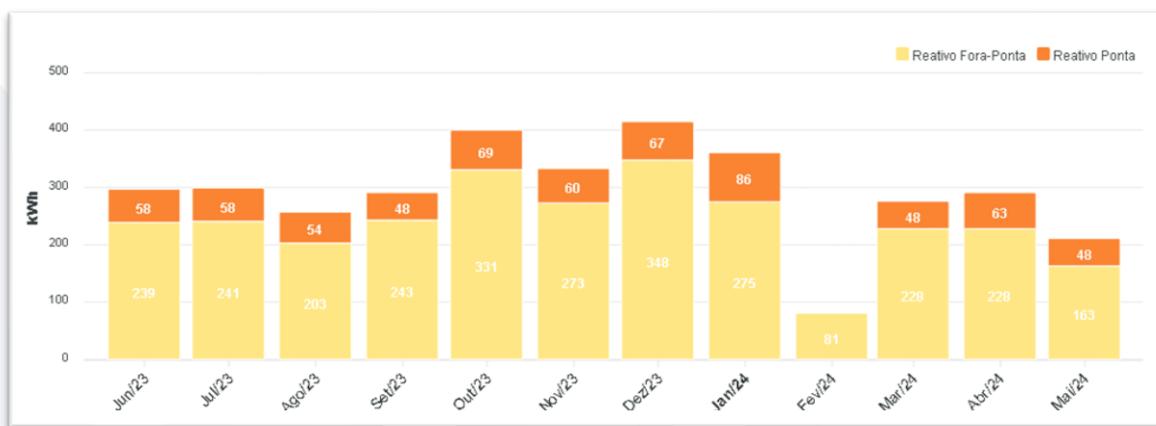


Gráfico 4 - Histórico de energia reativa

Foi levantando ainda o histórico de gastos com Energia Reativa, gerada pela presença de motores trifásicos na unidade consumidora, no funcionamento do elevador, bomba de incêndio e motor do poço artesiano, com pouca relevância frente aos outros gastos, conforme demonstrado no Gráfico 4.



#### 5.1.4 Análise de Consumo de energia

Em alusão ao Contrato nº006/2023, de fornecimento de energia elétrica com a concessionária Amazonas Energia, a base de cálculo atual de consumo de energia Fora da Ponta (que compreende entre as 23hs até as 20hs do outro dia) é de R\$ 0,4552/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\$2,1619/kWh.

Com base nos dados obtidos junto à SEAD, foi elaborado um quadro consolidado, vide Tabela 4, que permite analisar o efeito de sazonalidade no consumo de energia.



**Tabela 4 - Dados consolidados de fornecimento de energia elétrica**

PERÍODO REF.	QTD DEMANDA CONTRATADA (kW)	QTD DEMANDA MEDIDA (kW)	QTD DEMANDA FATURADA (kW)	QTD. DEMANDA MEDIDA FORA PONTA (kW)	QTD. CONSUMO FORA PONTA(kW)	QTD. CONSUMO PONTA (kWh)	VALOR CONSUMO PONTA (R\$)	VALOR CONSUMO FORA PONTA (R\$)	VALOR DEMANDA (R\$)	VALOR ENERGIA REAT EXCED (R\$)	VALOR DIVERSOS (R\$)	VALOR JUROS E CM (R\$)	VALOR PIS (R\$)	VALOR COFINS (R\$)	VALOR ENCARGOS (R\$)	VALOR MULTA ATRASO (R\$)	VALOR DEVOLUÇÃO (R\$)	VALOR TOTAL FATURA (R\$)
26/06/2023	150	42	158	158	26.905	1421	3.072,11	15.227,62	5.902,08	84,39	0	0	0	0	0	0	0	24.286,20
26/07/2023	150	45	169	169	33.446	1457	3.149,94	14.681,73	7.021,44	85,54	0	0	0	0	0	0	0	24.938,65
25/08/2023	150	44	172	172	32.247	1648	3.562,87	16.393,17	7.326,72	0	0	0	0	0	0	0	0	27.282,76
25/09/2023	150	53	183	183	36.006	1997	4.317,39	18.838,98	8.446,08	74,02	0	0	0	0	0	0	0	30.992,30
27/10/2023	150	35	184	184	41.378	1533	3.314,25	16.612,16	8.547,84	83,81	43,06	0	0	0	43,06	0	0	27.950,71
27/11/2023	150	54	191	191	36.487	1732	3.744,48	17.472,66	9.260,16	115,21	43,06	0	0	0	43,06	0	0	29.934,60
26/12/2023	150	40	187	187	38.377	1514	3.273,17	15.544,05	8.853,12	95,91	0	12,84	0	0	625,55	612,71	0	27.732,41
25/01/2024	150	36	150	145	34.141	1356	2.931,59	12.509,54	5.088,00	119,52	0	0	0	0	0	0	0	20.217,71
26/02/2024	150	38	150	143	27.476	1451	3.244,69	14.994,22	5.262,71	107,55	0	0	134,57	649,25	0	0	0	23.136,41
25/03/2024	150	33	166	166	31.840	1327	2.868,89	13.078,20	6.716,16	109,16	0	233,47	0	0	646,44	412,97	0	22.896,07
25/04/2024	150	53	157	157	28.725	1304	2.819,16	13.849,01	5.325,44	79,49	0	0	0	0	0	0	0	21.616,51
24/05/2024	150	33	164	164	30.418	1449	3.212,31	14.999,06	6.678,25	71,17	0	0	102,33	516,68	0	0	0	24.420,85



Conforme pode ser observado na Tabela 4, o consumo médio Fora da Ponta (horário das 23:00hs às 20:00hs) foi de 33.121kWh, enquanto o consumo médio de Ponta (horário das 20:00hs às 23:00hs) foi de 1.488kWh, perfazendo um consumo médio de 34.609 kWh, e, respectivamente, compreendendo nos valores de R\$15.390,00 Fora da Ponta e R\$ 3.293,00 na Ponta, atingindo o valor total médio de consumo de energia de R\$18.683,00 (dezoito mil, seiscentos e oitenta e três reais), que comparado ao estipulado em contrato, que é de R\$ 19.427,78, estaria abaixo do orçamento estipulado em contrato.

Para efeito de composição de custos totais de energia elétrica, incluindo os valores de consumo de Ponta, Fora Ponta e Demanda Faturada, apresentamos a seguir o gráfico 5:

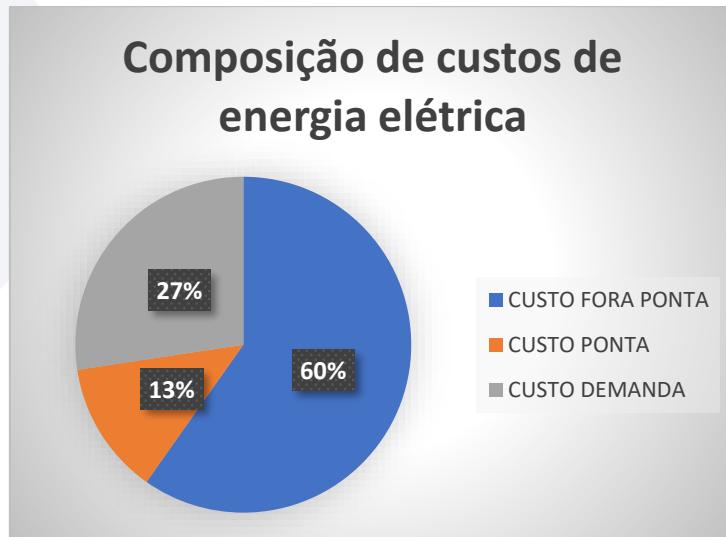


Gráfico 5 - Composição de custos de consumo de energia

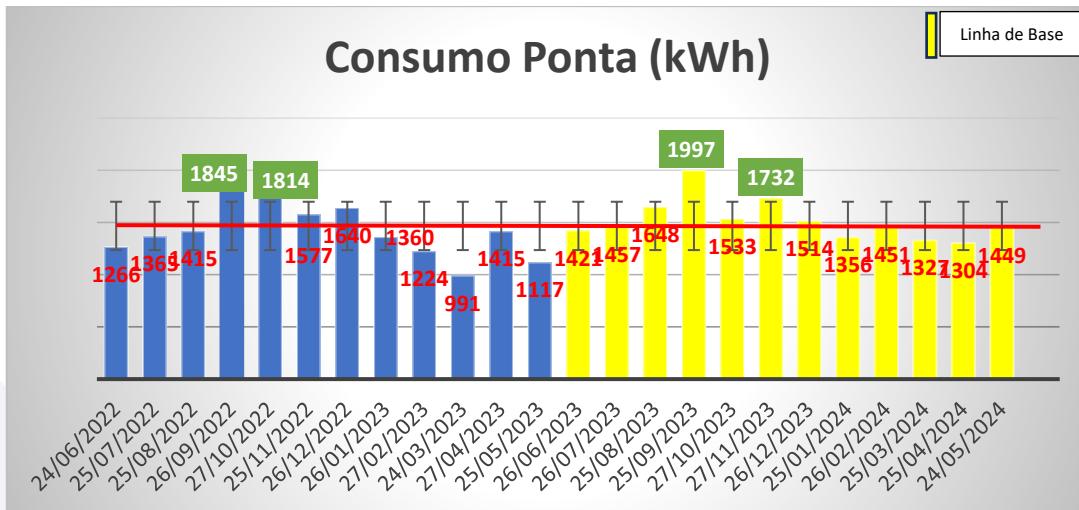


Gráfico 6 - Consumo de Ponta

O gráfico 6 apresenta o Consumo Ponta mensal, que compreende de 20hs às 23hs, com o desvio padrão respectivo, distinguindo os meses com coluna de cor amarela que serão excluídos do cálculo de consumo médio, pois estão fora do Desvio Padrão.

O consumo médio do consumo de Ponta nos meses de junho de 2022 até maio de 2023 foi de 1.419 kWh, enquanto o consumo médio de junho de 2023 até maio de 2024 foi de 1.515 kWh, com custo médio de R\$ 3.297,00, apontando uma certa estabilidade no consumo Ponta, apresentado na comparação do período de dois anos, com crescimento de um pouco mais de 6,7%, com aumento gradual no período mais quentes, compreendendo nos meses de julho até outubro.

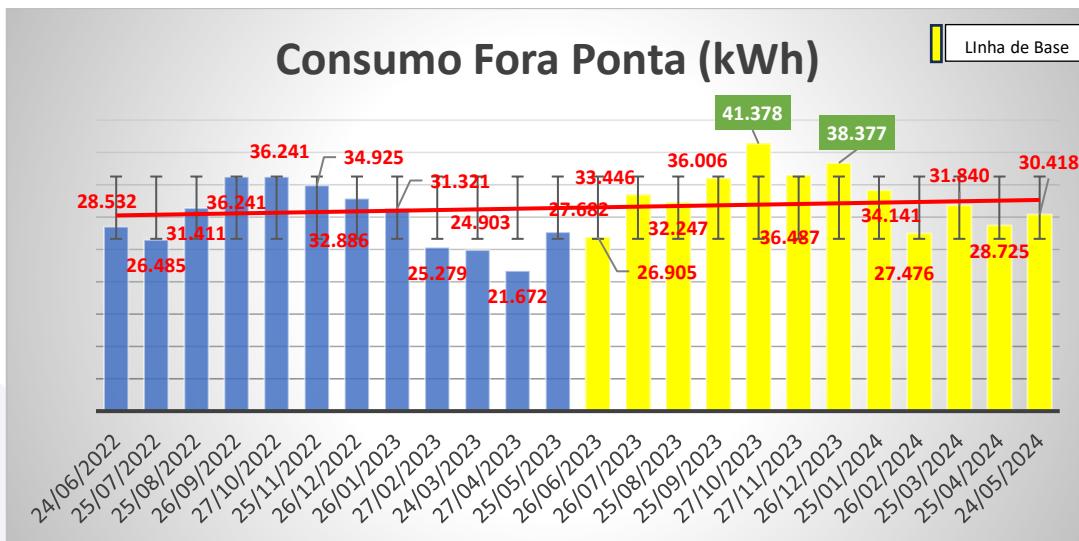


Gráfico 7 - Consumo Fora Ponta

O Gráfico 7 apresenta o Consumo Fora Ponta, que compreende no período de 23hs até as 20hs do outro dia, distinguindo com as colunas de cor amarela os meses que fazem parte da Linha de Base do Plano.

No cenário de consumo Fora Ponta, se observa que o período de junho 2022 até maio 2023 o consumo médio Ponta foi de 29.758 kWh, enquanto que o período de junho 2023 até maio 2024 foi de 33.121 kWh, indicando aumento de 11%, com custo médio de R\$15.350,00, acompanhando a mesma sazonalidade dos meses mais quentes de julho até outubro.

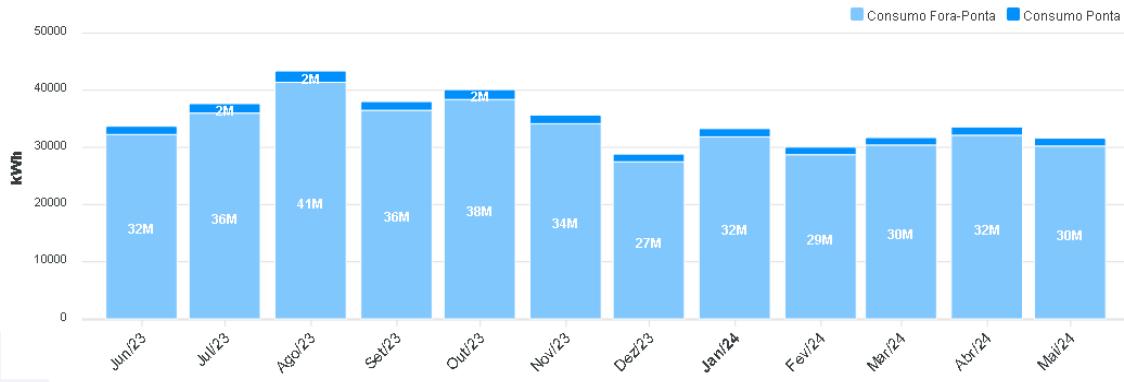


Gráfico 8 - Histórico de consumo da Linha de Base

28

No Gráfico 8 demonstra o histórico de consumo da Linha de Base do Consumo Ponta e Fora Ponta, indicando uma certa estabilidade no consumo Ponta e a sazonalidade comum do Consumo Fora Ponta, com aumento de consumo nos meses mais quentes.

### 5.1.5 Ações de combate ao desperdício de consumo de energia

Com base na análise realizada do Diagnóstico Energético, podemos relacionar algumas ações que serão uteis na redução de custos de consumo de energia elétrica, baseado na Eficiência Energética:

- **Redução de horas de consumo** - Com base na Tabela 4, o valor total anual de consumo de energia Fora Ponta foi de R\$183.081,88 (cento e oitenta e três mil e oitenta e três reais). Contabilizando vinte e dois dias por mês e média diária de 8h de funcionamento da unidade, calculamos que a cada 1 hora reduzida de consumo de energia por dia, proporcionaria uma economia de 13% no total de consumo Fora Ponta. No cálculo total anual, podendo chegar até R\$ 24.000,00 de economia. Se reduzirmos 2h de consumo, o valor atingido é de R\$ 47.000,00, chegando a 25% de economia anual;



- **Estudo Luminotécnico** - Foi verificado que há possibilidade de, por meio de um Estudo Luminotécnico, reduzir a quantidade de luminárias, que atenderiam perfeitamente a iluminação necessária para o pleno funcionamento do órgão;
- **Alteração da Demanda Contratada** – esta ação será explanada no Plano a seguir;
- **Evitar o Consumo de Ponta** – o período de Ponta considerado pela concessionária de energia compreende entre 20hs até as 23hs. Seu valor é 475% maior que o consumo Fora Ponta. Evitar o consumo neste período de Consumo de Ponta seria plausível, haja vista o valor diferenciado do horário;
- **Usina Solar Fotovoltaica** – o uso de fontes renováveis de energia é um dos objetivos de 100 entre 100 empresas no mundo. Na Geração Distribuída, a modalidade Autoconsumo Remoto seria a opção mais indicada no caso específico da SEAD, que detém imóveis próprios (fator favorável) para instalação de usinas fotovoltaicas;
- **Mercado Livre de Energia** - A migração para o Mercado Livre de Energia foi viabilizada pela Portaria nº 50/2022 do Ministério de Minas e Energia (MME), publicada em 27 de setembro de 2022, que permite que consumidores do Grupo A (média e alta tensão) possam comprar energia elétrica de qualquer fornecedor, independentemente do consumo. Desta forma, a economia estimada seria de, pelo menos, 40%, no ato da migração.

## 5.1.6 Análise de ajustes de Demanda

Para a realização da Análise da Contrato de Demanda, foram solicitados dados referentes ao cadastro da instituição junto à concessionária, a 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.



O Contrato da Demanda Contratada vigente, intitulado Contrato de Compra de Energia Regulada Nº 006/2023, com Montante de Energia Contratada, na modalidade de cálculo pela energia elétrica total medida mensal, apresenta o valor médio mensal estimado de R\$ 24.515,78 (vinte e quatro mil, quinhentos e quinze reais e setenta e oito centavos), na ordem de Demanda Contratada de 150kW, com prazo indeterminado, a contar do dia 07.12.2023, com valor global estimado em 60 meses em R\$ 1.470.946,80 (um milhão, quatrocentos e setenta mil, novecentos e quarenta e seis reais e oitenta centavos).

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 150kW, projetando um valor de R\$ 5.088,00 (cinco mil e oitenta e oito reais), correspondendo a 27% 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\$0,4552/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 a Linha de Base estipulada no período de junho de 2023 até maio de 2024, foram levantadas as demandas medidas no período em comparação com a Demanda Contratada, conforme apresentado no Gráfico 9 a seguir:

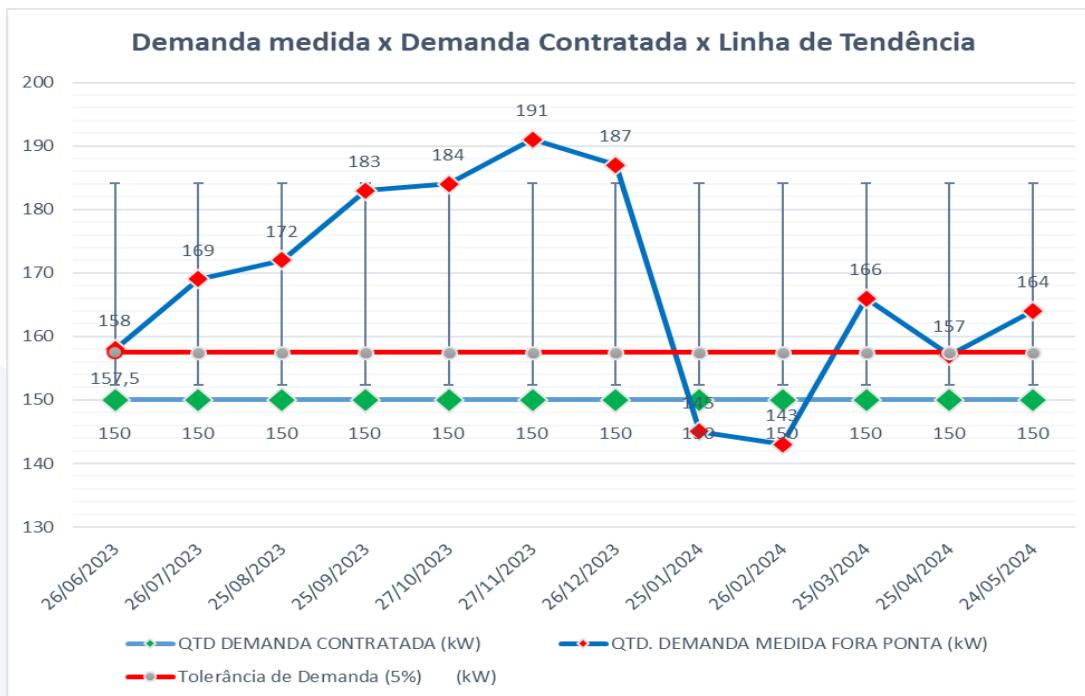


Gráfico 9 - Demanda Contratada x Medida x Tolerância

Ainda com base nos dados do Gráfico 9, observa-se que os meses de novembro e dezembro de 2023 podem ser considerados como “Fora da Curva”, com Demanda Medida em 191kW e 187kW, respectivamente, fora do Desvio Padrão do período de Linha de Base. É perceptível visualizar que somente dois meses entre 12 tiveram Demanda Medida menor que a Demanda Contratada, indicando que em 10 meses a garantia de atender a carga ativa da SEAD esteve aquém da ofertada pela concessionária e sendo assim, o valor cobrado é o dobro do valor de kW de Demanda Excedente, proporcionando desperdício no Excesso de Demanda e ensejando correção na Demanda Contratada. Para tanto, foi calculado o Fator de Carga da Linha de Base, conforme demonstrado na Tabela 5 a seguir:

31



Tabela 5 - Nova Demanda sugerida

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)	Total Demanda Medida Fora Ponta (kW)	Total Demanda Medida (kW)	Fator de Carga	Demandada Faturada (kW)	Demandada Contratada atual (kW)	Demandada Otimizada sugerida (kW)	Novo Fator de Carga	Tolerância de Demanda (5%) (kW)	Novo Valor de Demanda R\$	Valor Demanda excedente	Valor total Demanda R\$	Valor Demanda anterior R\$	
26/06/2023	26.905	1421	28.326	42	158	158	1,05	158	150	182	0,87	191	6.173,44	-	6.173,44	7.021,44	
26/07/2023	32.247	1457	33.704	45	169	169	1,13	169	150	182	0,93	191	6.173,44	-	6.173,44	7.326,72	
25/08/2023	36.006	1648	37.654	44	172	172	1,15	172	150	182	0,95	191	6.173,44	-	6.173,44	8.446,08	
25/09/2023	41.378	1997	43.375	53	183	183	1,22	183	150	182	1,01	191	6.173,44	-	6.173,44	8.547,84	
27/10/2023	36.487	1533	38.020	35	184	184	1,23	184	150	182	1,01	191	6.173,44	-	6.173,44	9.260,16	
27/11/2023	38.377	1732	40.109	54	191	191	1,27	191	150	182	1,05	191	6.173,44	-	6.173,44	8.853,12	
26/12/2023	34.141	1514	35.655	40	187	187	1,25	187	150	182	1,03	191	6.173,44	-	6.173,44	5.088,00	
25/01/2024	27.476	1356	28.832	36	145	145	0,97	145	150	182	0,80	191	6.173,44	-	6.173,44	5.262,71	
26/02/2024	31.840	1451	33.291	38	143	143	0,95	143	150	182	0,79	191	6.173,44	-	6.173,44	6.716,16	
25/03/2024	28.725	1327	30.052	33	166	166	1,11	166	150	182	0,91	191	6.173,44	-	6.173,44	5.325,44	
25/04/2024	30.418	1304	31.722	53	157	157	1,05	157	150	182	0,86	191	6.173,44	-	6.173,44	6.678,25	
24/05/2024	32.127	1449	33.576	33	164	164	1,09	164	150	182	0,90	191	6.173,44	-	6.173,44	5.871,29	
<b>MÉDIA</b>						<b>168,3</b>	<b>1,12</b>					<b>0,92</b>				<b>74.081,28</b>	<b>84.397,21</b>
															<b>10.315,93</b>	<b>12,22%</b>	



Conforme Tabela 5, observasse que o valor já pago de Demanda Contratada adicionada aos excedentes estão na ordem de R\$ 84.397,00 (oitenta e quatro mil, trezentos e noventa e sete reais) no período de Linha de Base e que o Fator de Carga atual está em 1,12, indicando necessidade de correção de eficiência do sistema.

Para efeito de correção, se calcula o Fator de Carga que represente a maior eficiência baseada na Linha de Base. Para tanto, foram calculadas Demandas na faixa de 164kW até 185kW, apresentadas na Tabela 6, demonstrando a Demanda que representa a maior economia, conforme a seguir:

Tabela 6 - Demonstrativo de economia

DEMANDA kW	ECONOMIA R\$
164	R\$ 8.586,01
165	R\$ 8.586,01
168	R\$ 8.586,01
170	R\$ 8.586,01
171	R\$ 8.586,01
175	R\$ 9.400,09
181	R\$ 9.705,37
182	R\$ 10.315,93
183	R\$ 9.908,89
185	R\$ 9.094,81

Assim posto, a nova Demanda sugerida de 182kW, com estimativa anual no valor consolidado no período de Linha de Base de R\$74.028,01 (setenta e quatro mil e vinte e oito reais), reduzindo em cerca de 12,22% a despesa com Demanda Contratada junto à concessionária, conforme Gráfico 10 a seguir:

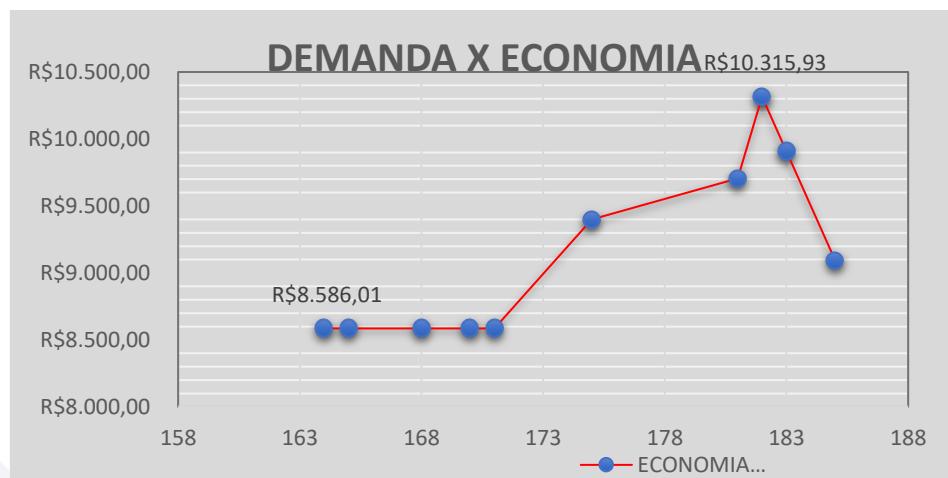


Gráfico 10 - Demanda sugerida x Economia

O Gráfico 11 demonstra a Demanda Medida no período de Linha de Base, juntamente com a nova Demanda Contratada sugerida e a Tolerância de Demanda, na ordem de 5%, apresentando a máxima economia.

34

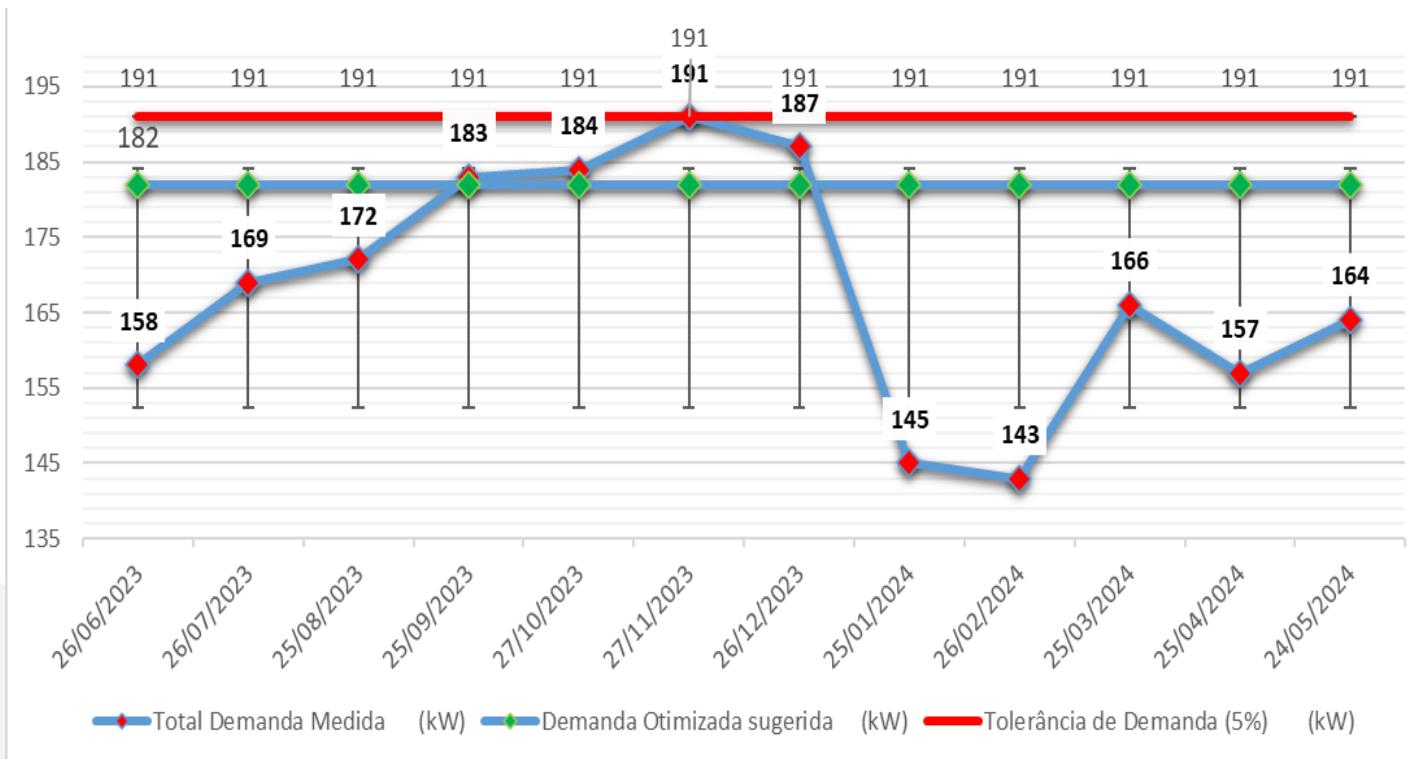


Gráfico 11 - Demanda Medida x Tolerância de Demanda x Nova Demanda



### 5.1.7 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.

A seguir são evidenciadas algumas práticas e medidas que contribuirão 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.

Oportuno salientar que as visitas técnicas foram realizadas na sede do órgão nos dias 21,22, 23 de maio, 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:** permite avaliar 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:** permite verificar se o invólucro atende aos requisitos de proteção contra poeira, água e impactos mecânicos, conforme especificado na norma.
- III. **Alcance de Isolamento e Escoamento:** permite avaliar a capacidade do conjunto de isolar e suportar tensões elétricas, garantindo a segurança dos usuários e a integridade dos circuitos.
- IV. **Elevação de Temperatura:** permite observar possíveis pontos de elevação de temperatura dos componentes internos durante o funcionamento normal, a fim de evitar superaquecimento e danos.



De modo a fornecer dados e informações embasados na ABNT NBR IEC 61439-1, permitimo-nos listar todos os quadros de distribuição revisados do órgão, com suas respectivas fotos e análise da situação atual, tendo sido utilizado as seguintes referências:

38

SITUAÇÃO	STATUS
Atende aos requisitos	Verde
Requer atenção	Amarelo
Reprovado	Vermelho

Tabela 7 - QD – 01 - SUBSOLO

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde



**Tabela 8 - QD – 02 - SUBSOLO**

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde

39

**Tabela 9 - QD – 03 - SUBSOLO**

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde



Tabela 10 - QD – 04 - TÉRREO

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Há pontos de aquecimento	Amarelo

40

Tabela 11 - QD – 05 - TÉRREO

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde



Tabela 12 - QD – 06 - 1o ANDAR

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde

41

Tabela 13 - QD – 07 -2o ANDAR (elevador)

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde



Tabela 14 - QD – 08 -2o ANDAR

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde

42

Tabela 15 - QD – 09 - SUBESTAÇÃO

INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	-	Verde
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde



Tabela 16 - QD – 10 - SUBESTAÇÃO

		
INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	-	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde

43

Tabela 17 - QD – 11 -BOMBA D'ÁGUA

		
INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico desordenado	Vermelho
Níveis de Proteção dos Invólucros	Não há proteção contra poeira, água e impactos mecânicos	Vermelho
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam terminais e algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde



**Tabela 18 - QD – 12 -BOMBA DE INCÊNDIO**



INDICADOR	SITUAÇÃO	STATUS
Resistência dos Materiais e das Partes	Cabeamento elétrico ordenado	Verde
Níveis de Proteção dos Invólucros	OK	Verde
Alcances de Isolamento e Escoamento	Faltam algumas identificações no quadro	Amarelo
Elevações de Temperatura	Sem pontos de aquecimento	Verde

### 5.1.8 Considerações sobre a situação atual dos QDs.

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 adequada ordenação de cabos. Entretanto em alguns deles foram encontradas identificação inadequada de 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.
- Foi localizada infiltração no local do quadro de distribuição 12 – Bomba de incêndio, indicando necessidade de reparo, afim de não comprometer o funcionamento do QD num futuro próximo;



- O medidor de energia está ativo, proporcionando visualização em tempo real do consumo de energia;
- A bomba de incêndio se encontra desativada;
- No poste da unidade, se encontram 2 transformadores, com 1 deles desativado;
- Faz-se necessária a substituição de um dos cabos do QD 04 do térreo, onde foi medida temperatura acima do normal, indicando a necessidade de troca do cabeamento.

## 6. Estimativa de economia

A eficiência energética tem como premissa reduzir custos para realização de um determinado trabalho. Baseado neste conceito, após análises realizadas do Diagnóstico Energético, apresentamos a seguir os dois cenários que possibilitarão uma redução de despesas no consumo de energia elétrica no órgão.

A Linha de Base representando a situação atual do órgão, com seus valores médios do período considerado dos meses de junho de 2023 até o mês de maio de 2024, se apresenta na Tabela 19 a seguir:

Tabela 19 - Linha de Base

ITEM	VALOR MENSAL
<b>Demandas Contratadas</b>	150kW
<b>Valor de Demanda Contratada (R\$)</b>	R\$ 5.088,00
<b>Valor médio de Demanda (R\$)</b>	R\$ 7.138,72
<b>Valor médio de consumo de energia Ponta (R\$)</b>	R\$ 3.312,61
<b>Valor médio de consumo de energia Fora Ponta (R\$)</b>	R\$ 15.361,16
<b>Valor estimado do total dos serviços</b>	R\$ 25.812,49



## 6.1 Cenário 1

Neste cenário, foi calculada a melhor Demanda para o órgão, determinada pelo cálculo de Fator de Carga de 0,92. A Demanda sugerida passaria de 150kW para 182kW. Apesar do valor de contrato ser maior que o anterior ao estudo, a possibilidade de excedente de Demanda será suprimida e assim ocorrerá a redução do seu custo.

Na ação que reduziria o consumo, é sugerida a redução de uso de condicionadores de ar em duas (2) horas diárias no horário Fora Ponta, representando cerca de 25% de economia mensal. A ação a ser realizada seria da seguinte forma: a 1<sup>a</sup> hora seria reduzida por meio de ligação dos condicionadores de ar a partir das 8hs da manhã ou após a presença do servidor no setor. A 2<sup>a</sup> hora reduzida ocorreria pelo desligamento dos condicionadores de ar no intervalo do almoço, ao meio-dia, com religação às 13hs ou na presença do servidor no setor.

No que tange a economia de consumo no horário de Ponta, a ação a ser efetivada seria de evitar o consumo de cargas como condicionadores de ar dentro do horário de Ponta, que consiste de 20hs às 23hs. Neste período, o custo por kWh é 475% a mais que o horário de Fora Ponta. O deslocamento de horário de cursos anterior ao de Ponta proporcionariam economia de cerca de 85% do custo de consumo que, atualmente, é de R\$ R\$ 3.312,61 mensais e passariam a ser de R\$ 497,00, conforme apresentado na Tabela 20 a seguir.

Tabela 20 - CENÁRIO 1- EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - EE

ITEM	AÇÃO	VALOR MENSAL	ECONOMIA EM 5 ANOS
<b>Novo valor de Demanda Contratada (R\$)</b>	Análise de Demanda Contratada	R\$ 6.173,44	R\$ 57.916,80
<b>Redução de consumo de energia Fora Ponta</b>	Aplicação de redução de 2h/dia de uso de condicionador de ar	R\$ 11.367,00	R\$ 239.628,57
<b>Redução de custos de consumo de energia de Ponta</b>	Deslocamento de cursos noturnos fora do horário de Ponta	R\$ 497,00	R\$ 168.943,25
<b>Valor Total</b>		<b>R\$ 18.037,44</b>	<b>R\$466.488,62</b>



## 6.2 Cenário 2

Neste cenário, após realizadas as ações do Cenário 1, onde efetivamente é realizada a Eficiência Energética na SEAD, é sugerida a migração do Mercado Cativo -MC para o Mercado Livre - ML, que pode proporcionar estimativa de redução de, pelo menos, 40%, conforme Tabela 21 a seguir:

47

Tabela 21 - CENÁRIO 2 - MERCADO LIVRE - ML

ITEM	CENÁRIO 01 - EE	CENÁRIO 2 - ML
<b>Nova Demanda sugerida após o Diagnóstico energético</b>	182kW	182kW
<b>Novo valor de Demanda Contratada (R\$)</b>	R\$ 6.173,44	R\$ 6.173,44
<b>Redução de consumo Fora Ponta Mercado Livre</b>	R\$ 11.367,00	R\$ 6.820,00
<b>Redução de custos de consumo de energia de Ponta Mercado Livre</b>	R\$ 497,00	R\$ 297,00
<b>Valor Total</b>	<b>R\$ 18.037,44</b>	<b>R\$ 13.270,00</b>

É observado que o cenário 01 é composto de ações de Eficiência Energética - EE, em atendimento à economia de custos de consumo de tarifa de energia, a disseminação de conhecimento de educação energética e, por fim, ao ganho ambiental na redução de emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE. A EE visa, de forma mais ampla, o resultado financeiro e social, enquanto o atingimento de economicidade visa a redução do gasto público na consecução de atividades, princípio para o controle da Administração Pública.

Em resumo, é apresentado a tabela comparativa de cenários de EE sugeridos, frente à situação atual, conforme a seguir:



Tabela 22 – Tabela comparativa de cenários de EE

ITEM	CENÁRIO ATUAL A	CENÁRIO 1 B	ECONOMIA EM 5 ANOS (A-B)*60	ECONOMIA A e B (%)	CENÁRIO 2 C	ECONOMIA EM 5 ANOS (A-C)*60	ECONOMIA A e C (%)
Demandada Contratada (kW)	150 kW	182 kW			182 kW		
Demandada Contratada (R\$)	R\$ 5.088,00	R\$ 6.173,44	R\$ 57.916,80		R\$ 6.173,44	R\$ 57.916,80	
Demandada Excedente (R\$)	R\$ 2.050,00	R\$ 0,00			R\$ 0,00		
Demandada Total (R\$)	R\$ 7.138,00	R\$ 6.173,44			R\$ 6.173,44		
Consumo Fora Ponta (R\$)	R\$ 15.361,16	R\$ 11.367,00	R\$ 239.628,57		R\$ 6.820,00	R\$ 512.469,60	
Consumo Ponta (R\$)	R\$ 3.312,61	R\$ 497,00	R\$ 168.943,25		R\$ 297,00	R\$ 180.936,60	
Valor Total (R\$)	R\$ 25.812,77	R\$ 18.037,44	R\$ 466.488,62		R\$ 13.270,00	R\$ 751.323,00	



Companhia de  
Desenvolvimento do  
Estado do Amazonas



## 7. 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 SEAD:

- 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 na 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, deverão ser realizados em observância aos horários de saída.
- 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 SEAD 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. Este papel é fundamental no crescimento de maturidade de educação energética.

## 8. 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 pelo órgão.



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 (CO<sub>2</sub>) 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 CO<sub>2</sub>/kWh\*\*, que corresponde à média nacional para a matriz energética brasileira.

52

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 destas necessidades, de modo a continuar alcançando as metas estabelecidas.

## 9. Palestras de Sensibilização

Além da redução de custos financeiros na redução do desperdício, além da redução do passivo ambiental, a educação energética é primordial no que tange o envolvimento de todos que convivem no mesmo ambiente. O objetivo do PGEE atingirá o sucesso esperado com o engajamento dos servidores do órgão, após o conhecimento pleno do que sustenta o objetivo do plano de eficiência energética, que é utilizar equipamentos que consomem energia elétrica da maneira mais eficaz. E para tanto, é necessário ter o conhecimento da melhor forma de utilização destes equipamentos.

A palestra apresentará diretrizes, informações, práticas, uso adequado no cotidiano, tanto no local de trabalho, quanto na própria residência, espalhando assim a educação energética tão necessária nestes tempos de combate ao desperdício de energia e transição energética.

Serão realizadas palestras aos servidores do órgão com conteúdo voltado à educação energética para que se atinja esta sensibilização almejada de cultura de eficiência energética tão necessária atualmente.

53

## 10. Cartilha de Eficiência Energética

Como parte integrante do Plano, é apresentado uma Cartilha de Eficiência Energética (CEE), considerada por todos como sendo um material informativo, que visa sensibilizar e orientar o público sobre as melhores práticas e medidas para otimizar o uso de energia.

A Cartilha esclarece conceitos relacionados à eficiência energética, como, por exemplo, a importância de usar a energia de forma responsável e racional, estimulando 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 reais necessidades de consumo.

Finalmente, a CEE desempenha um papel fundamental na educação, sensibilização 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 clarabóias, *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.

## 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:

- 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 é importante considerar:

- 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.

Para utilizar equipamentos com Selo “A” 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. PINTE 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.

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

61

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:

63

- 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.

## XII. PROMOVA A SENSIBILIZAÇÃO DOS COLABORADORES

A sensibilização dos colaboradores é um fator essencial para o sucesso da gestão de eficiência energética do imóvel. Nela consiste em informar, educar e motivar os funcionários sobre a importância e os benefícios de economizar energia elétrica no ambiente de trabalho.

Promover a sensibilização dos colaboradores é vantajoso porque:

- Reduz o consumo de energia elétrica e o valor da conta de luz, pois estimula os funcionários a adotarem hábitos e atitudes mais sustentáveis no uso dos equipamentos elétricos e eletrônicos.
- Contribui para a preservação do meio ambiente, pois incentiva os funcionários a reduzirem as emissões de gases de efeito estufa e outros poluentes associados ao consumo de energia elétrica.



- Melhora o clima organizacional e o desempenho profissional, pois envolve os funcionários no processo de gestão de eficiência energética, aumentando o seu comprometimento, a sua satisfação e a sua produtividade.

Para promover a sensibilização dos colaboradores, a SEAD pode realizar algumas ações:

66

- Realizar campanhas internas de comunicação sobre eficiência energética, utilizando cartazes, folders, vídeos, e-mails ou outros meios para divulgar informações, dicas e orientações sobre como economizar energia elétrica no ambiente de trabalho.
- Oferecer treinamentos e capacitações sobre eficiência energética, utilizando palestras, cursos, workshops ou outros métodos para ensinar os funcionários sobre os conceitos, as técnicas e as ferramentas de gestão de eficiência energética.
- Criar um comitê ou uma equipe de eficiência energética, formado por representantes de diferentes setores da empresa, para coordenar, monitorar e avaliar as ações de gestão de eficiência energética no imóvel.
- Estabelecer metas e indicadores de eficiência energética, definindo objetivos quantitativos e qualitativos para reduzir o consumo de energia elétrica no imóvel e medir os resultados obtidos.
- Reconhecer e premiar as boas práticas de eficiência energética, reconhecendo publicamente ou oferecendo incentivos materiais ou imateriais aos funcionários que se destacarem na economia de energia elétrica no ambiente de trabalho.

[www.ciama.am.gov.br](http://www.ciama.am.gov.br)  
[facebook.com/ciamaamazonas](https://facebook.com/ciamaamazonas)  
[instagram.com/ciama\\_amazonas/](https://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



68

[www.ciama.am.gov.br](http://www.ciama.am.gov.br)  
[facebook.com/ciamaamazonas](https://facebook.com/ciamaamazonas)  
[instagram.com/ciama\\_amazonas/](https://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](http://www.ciama.am.gov.br)



Companhia de  
Desenvolvimento do  
Estado do Amazonas

