

NOSSA EMPRESA



Tel:(71)3396-3371/993174180/98764881

Nosso Contrato de Manutenção Elétrica voltado a Processo Comercial, Predial ou Industrial

Abrangência

- **Subestação; Terminais** de Alta Tensão, Para-raios de linha, Isoladores, Seccionadoras, Disjuntores, Transformadores.
- **QGBTs**(Quadros Gerais de Baixa Tensão)
- **Banco de Capacitores**
- **Aterramentos e SPDA** - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas.
- **PIE**-Implantação e Organização do Prontuário das Instalações Elétrica, voltado a NR-10.

Serviços Contemplados

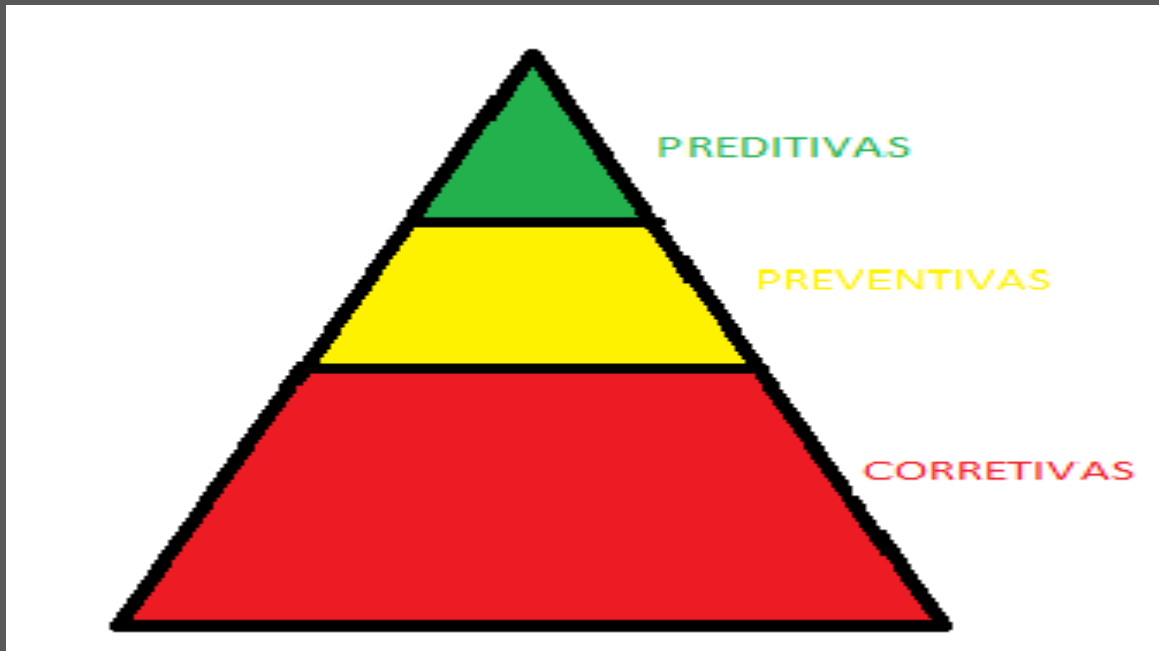
- *1-Termografia (para diagnósticos e preventivas de panes dos quadros e equipamentos elétricos)*
- *2-Analise e Manutenção do Sistema de Aterramento*
- *3-Analise da melhor Demanda e Tarifas a Serem Contratadas*
- *4-Extinção do Consumo de Reativo Excedente(correção do fator de potência)sempre >92%*
- *5-Analise Constantes do Desperdícios de Energia Elétrica com Planos de Correção*
- *6-Analise da Qualidade de Energia Elétrica*
- *7-Gerenciamento de Energia Elétrica*
- *8-Eficiência Energética*
- *9-Manutenção dos Bancos de Capacitores*
- *10-Manutenção do SPDA*
- *11-Manutenção da Subestação*
- *12-Analise dos Transformadores de Força com Laudos Técnicos*
- *13-Relatorios,Laudos e ARTs*
- *14-Prontuário das Instalações Elétrico PIE(NR-10)*
- *15-Consultoria em Engenharia Elétrica*

NOSSO FLUXOGRAMA DE TRABALHO



Pirâmide Manutenção

O nosso objetivo é manter os menores custos com manutenção corretivas!



1º EXEMPLO

PERDA POR FALTA DE EFICIÊNCIA DOS BANCOS DE CAPACITORES

4.1 -Tabela de análise de dados coletados em conta de energia elétrica,para análise de perda em vida útil dos capacitores

Mês da coleta de dados para projeção:Dezembro/2017

				CATNP	CATFP	DM
Para Simular entre com os valores dos consumos em R\$				70796,66	30657,61	27807,26
Períodos	cons. c perda vida útil cap.	consumo s perda	Diferencial	Tipo de Manutenção/Custo		
1º PERÍODO	R\$ 101.454,27	R\$ 101.454,27	R\$ -	PREDITIVA		
2º PERÍODO	R\$ 101.778,92	R\$ 101.454,27	R\$ 324,65	R\$ 324,65		
3º PERÍODO	R\$ 102.104,62	R\$ 101.454,27	R\$ 650,35	PREVENTIVA		
4º PERÍODO	R\$ 102.431,35	R\$ 101.454,27	R\$ 977,08	R\$ 1.466,14		
5º PERÍODO	R\$ 102.759,13	R\$ 101.454,27	R\$ 1.304,86	CORRETIVA		
6º PERÍODO	R\$ 103.087,96	R\$ 101.454,27	R\$ 1.633,69	R\$ 1.963,57		
7º PERÍODO	R\$ 103.417,84	R\$ 101.454,27	R\$ 1.963,57	R\$ 2.294,51		
8º PERÍODO	R\$ 103.748,78	R\$ 101.454,27	R\$ 2.294,51	R\$ 2.626,51		
9º PERÍODO	R\$ 104.080,78	R\$ 101.454,27	R\$ 2.626,51	R\$ 2.959,56		
10º PERÍODO	R\$ 104.413,83	R\$ 101.454,27	R\$ 2.959,56	R\$ 3.293,69		
11º PERÍODO	R\$ 104.747,96	R\$ 101.454,27	R\$ 3.293,69	R\$ 3.628,88		
12º PERÍODO	R\$ 105.083,15	R\$ 101.454,27	R\$ 3.628,88	R\$ 6.133,47		
valor estimado anual CAT	R\$ 1.239.108,59	R\$ 1.217.451,24		Potência KW e Consumo kWh		
Valor estimado CAT+DM	R\$ 1.572.795,71	R\$ 1.551.138,36		DMNP	2.060,00	
valor estimado da perda R\$ em 12 período		R\$ 21.657,35		DMFP	2.144,00	
valor estimado da perda em % em 12 período		1,78		CATNP	92764,00	
Valor médio projetado em desperdício R\$/período			R\$ 1.804,78	CATFP	904199,00	

Tabela simulada com perdas iniciais nas células capacitivas de 0,32% ao mês,decorrente da vida útil do material.

Valores do simulado referem-se ao consumo ativo fora de ponta(CATFP) e na ponta (CATNP),em reais, encontrados nas contas de energia elétrica, durante os meses de funcionamento.Essas falhas são decorrentes dos harmônicos,variações de corrente , tensão e outros efeitos.

2º EXEMPLO

PERDA POR EFEITO JOULE(0,51% INICIAL)

5.1-Simulação de consumo anual x desperdício de energia elétrica,decorrente do efeito joule,pontos quente,baixo fator de potência,falha em dimensionamento dos condutores e fuga para terra.

5.2 -Tabela de Análise dados conta de energia elétrica,para o efeito joule.

Período	cons. com perda efeito	cons. sem Perda	Diferencial	Tipo de Manutenção/Custo
1º Período	R\$ 101.454,27	R\$ 101.454,27	R\$ -	PREDITIVA
2º Período	R\$ 101.973,00	R\$ 101.454,27	R\$ 518,73	R\$ 518,73
3º Período	R\$ 102.494,38	R\$ 101.454,27	R\$ 1.040,11	PREVENTIVA
4º Período	R\$ 103.018,42	R\$ 101.454,27	R\$ 1.564,15	
5º Período	R\$ 103.545,15	R\$ 101.454,27	R\$ 2.090,88	R\$ 1.565,05
6º Período	R\$ 104.074,57	R\$ 101.454,27	R\$ 2.620,30	CORRETIVA
7º Período	R\$ 104.606,69	R\$ 101.454,27	R\$ 3.152,42	
8º Período	R\$ 105.141,54	R\$ 101.454,27	R\$ 3.687,27	
9º Período	R\$ 105.679,12	R\$ 101.454,27	R\$ 4.224,85	
10º Período	R\$ 106.219,45	R\$ 101.454,27	R\$ 4.765,18	
11º Período	R\$ 106.762,54	R\$ 101.454,27	R\$ 5.308,27	
12º Período	R\$ 107.308,41	R\$ 101.454,27	R\$ 5.854,14	
valor estimado anual	R\$ 1.252.277,54	R\$ 1.217.451,24		
valor estimado da perda R\$ em 12 período		R\$ 34.826,30		
valor estimado da perda % em 12 período		2,86		
Valor médio projetado em desperdício R\$/período			R\$ 2.902,19	

obs.:Lembramos que os resultados poderão variar de acordo com as produções e suas programações de trabalho por períodos de funcionamentos.Esses períodos apresentam alterações em resultados de ambas condições.

3º EXEMPLO

PERDAS POR ATRITOS E OUTRAS FALHAS DE PROJETOS E INSTALAÇÕES

6.1-Tabela de análise de perdas relacionadas à atrito e outras falhas.

Entre com a perda media efeito atrito		0,863			
Período	cons. com perda em atrito	cons. sem Perda	Diferencial Perda	Tipo de Manutenção/Custo	
1º Período	R\$ 101.454,27	R\$ 101.454,27	R\$ -	R\$	PREDITIVA
2º Período	R\$ 102.329,82	R\$ 101.454,27	R\$ 875,55		875,55
3º Período	R\$ 103.212,93	R\$ 101.454,27	R\$ 1.758,66		PREVENTIVA
4º Período	R\$ 104.103,65	R\$ 101.454,27	R\$ 2.649,38		
5º Período	R\$ 105.002,07	R\$ 101.454,27	R\$ 3.547,80		2.651,95
6º Período	R\$ 105.908,24	R\$ 101.454,27	R\$ 4.453,97		CORRETIVA
7º Período	R\$ 106.822,22	R\$ 101.454,27	R\$ 5.367,95		
8º Período	R\$ 107.744,10	R\$ 101.454,27	R\$ 6.289,83		
9º Período	R\$ 108.673,93	R\$ 101.454,27	R\$ 7.219,66		
10º Período	R\$ 109.611,79	R\$ 101.454,27	R\$ 8.157,52		
11º Período	R\$ 110.557,74	R\$ 101.454,27	R\$ 9.103,47		
12º Período	R\$ 111.511,85	R\$ 101.454,27	R\$ 10.057,58		
valor estimado anual	R\$ 1.276.932,61	R\$ 1.217.451,24			
valor estimado da perda R\$ em 12 período		R\$ 59.481,37			
valor estimado da perda % em 12 período		4,89			
Valor médio projetado em desperdício R\$/período			R\$ 4.956,78		

Foram realizadas análises com os valores em perdas estimada ao mês de 0,863% em atrito. A progressão observada, decorrente da falta de aplicação das manutenções conforme pirâmide, gerou efeitos indesejáveis no consumo de energia elétrica (desperdício) ao longo dos períodos.

Com a falta de eficiência em lubrificação ou correção de outras falhas, a tendência é agravar-se ao longo dos períodos, conforme demonstrados na tabela acima. Também é possível, ter uma noção dos custos com os tipos de manutenção.

Consultoria

- Interagir com a equipe de profissionais responsáveis pela administração do processo industrial do **cliente**, buscando sempre o melhor, o mais eficiente e de menor investimento para o seu desenvolvimento.

Preditiva

- Atuando através de coleta de dados nos equipamentos em campos.
- Informações de profissionais envolvidos no processo.
- Analise dos dados coletadas e informados.
- Adotando e fornecendo as medidas para sanar os efeitos indesejáveis.

Obs.As medidas, referente a Aterramento,SPDA,Banco de Capacitores e Subestação é de plena responsabilidade da **PAFTECH**, as não citadas, ficar por conta do **CLIENTE**.

Preventiva

- Após análise dos dados e informações coletados, das falhas detectadas, com a manutenção PREDITIVA, serão tomadas as providências cabíveis. Após programação com os envolvidos no processo o qual disponibilizará a melhor data e horário para a correção dos efeitos indesejáveis.

Obs. Essa proposta com referência a preventiva, cobre serviços e materiais envolvidos no sistema de Aterramento, SPDA, Banco de capacitores e Subestação, os demais é de responsabilidade do CLIENTE.

Corretiva

- As corretivas citadas nessa apresentação esta voltada ao SPDA,Aterramento,banco de capacitores e Subestação .

Obs.:Materiais e Peças de Reposição por conta do CLIENTE

4 Visitas Termográfica Mensal

- A PAFTECH propõe 04 visitas durante o mês, ao qual ocorrerá no intervalo das semanas decorrente, dos meses em período ao qual foi firmado o contrato de manutenção.
- Coletando dados e informações em campo, através de instrumento de termovisão.

Análise e Manutenção do Sistema de Aterramento

- Verificar as Condição atuais das caixas de equipotencializações;(com correção se for necessário)
- Verificar as Corrosão dos eletrodos de aterramento;(com correção se for necessário)
- Verificar a integridade física dos condutores do eletrodo de aterramento.
- Fazer as medição Ohmica dos pontos de aterramento.
- Registros dos dados e fotográficos.

Análise da Melhor Demanda e Tarifa a Ser Contratada

- Verificar as tarifas atuais, no mercado e analisar as mais economicamente viáveis, para o CLIENTE.

Extinção do Consumo de Reativo Excedente (Correção do Fator de Potência)

- Analisar periodicamente as leituras da concessionária de energia elétrica e controladores local, se o valor do FP encontra-se divergido aos preestabelecido e definido. A equipe será convocada imediatamente, para efetuar a correção do Fator de Potência. Prevenido o surgimento do reativo excedente, na ponta e fora de ponta, em futuras contas de energia elétrica, mantendo o FP sempre $>92\%$.

Análise constantes do desperdícios de energia elétrica com planos de correção

- Com visita da engenharia em campo, analisara as condições atuais dos equipamentos e iluminação implantadas no processo, Colocando a disposição da administração do CLIENTE ,sugestões e medidas a serem adotadas para correção do desperdiço .

Análise de qualidade da energia elétrica

- As eventuais falhas intermitente em equipamentos eletrônicos, sem confirmação das causas. Ficará a disposição um análise mais detalhado do fornecimento de energia interno ou externo, indo mais a fundo no problema apresentado com o objetivo de que seja sanado definitivamente o problema.

Itens Relacionados ao Análise de Qualidade da Energia Elétrica

- Transitórios - Impulso Transitório - Oscilação Transitória
- Variações de Tensão de Curta Duração - Interrupções
- Afundamentos de Tensão (Sags) - Elevações de Tensão (Swell)
- Variações de Tensão de Longa Duração
- Sobretensão - Subtensão - Interrupções Sustentadas
- Desequilíbrio de tensão - Distorções na Forma de onda
- Offset CC - Harmônicos - Interharmônicos
- Ruído Elétrico - Flutuações de Tensão
- Variações de Freqüência
- Interferência Eletromagnética
- Fator de Deslocamento - Fator de Potência
- Taxa de Distorção Harmônica - Fator de Crista

Gerenciamento de Energia Elétrica

- A PAFTECH, com aplicações de seus métodos e equipamentos existente ou implantado e aceito pelo cliente, terá a disposição metas a cumprir em consumo de energia elétrica.
- Planilhas detalhadas serão apresentada a cada período para discurso em reunião.

Eficiência de Energia Elétrica

- A eficiência energética desse contrato e citada nessa apresentação, estará voltado a investigação de soluções.No combate de desperdício de energia elétrica, junto ao CLIENTE,a PAFTECH estará apresentando e discutido métodos.

Manutenção em bancos de capacitores

- Remoção de poeira da cabine;
- Checagem das condições dos fusíveis e disjuntores;
- Checagem das condições dos contadores de manobra e operabilidade. Através do controlador, coloque no controle manual e teste todos os estágios do sistema;
- Checagem se não há sinais de superaquecimento e picos de energia. A temperatura ideal de funcionamento deve ser inferior a 35° C.
- Checagem a ventilação e a temperatura;
- Remoção da poeira ou qualquer elemento que possa obstruir a grades de ventilação;
- Teste das unidades capacitivas observando se não houve expansão, vazamento e se a capacitância encontra-se dentro das especificadas.
- substituição das células danificadas por unidades capacitivas similar ou equivalentes.
- Caso haja fusíveis ou disjuntores danificados efetuar a substituição.
- Se houver sinais de superaquecimento em qualquer componente do banco, verifique a eficácia do sistema de ventilação e também o conteúdo harmônico dos capacitores.
- Checagem da tensão, se há sobre tensão, tempo de descarga e o número de conexões.
- Checagem do controlador do FP, simulação de manobras.
- Checagem dos TCs.

Obs. Materiais e equipamentos, referente a Manutenção Corretiva é de plena responsabilidade do CLIENTE.

Acompanhamento constante da utilização da energia elétrica

- Periodicamente será solicitado da concessionárias a memória de massa, para análise detalhados da energia elétrica fornecida.
- No período de cada mês será solicitado do CLIENTE uma copia da fatura de energia para acompanhamento do processo.

Equipe de manutenção a disposição

- A PAFTECH disponibiliza a sua equipe de manutenção para qualquer eventualidade de seus CLIENTES.

Obs.:Em caso de serviços fora do firmado em contrato ,poderá gerar adicional.

Manutenção em SPDA

- Verificar a existência de deterioração e corrosão dos captores, condutores de descida e conexões;
- Verificar as Condições atuais das caixas de equipotencializações;
- Verificar a existência de Corrosão dos eletrodos de aterramento;
- Verificar a integridade física dos condutores dos eletrodos de aterramentos para os subsistemas de aterramento não naturais.
- Executar as medição Ôhmica e de continuidade dos subsistemas
- Registros em fotografias.

Manutenção da Subestação

- Limpeza da Subestação;
- Reapertos das conexões dos transformadores, disjuntores, cabos, barramentos e QGBT;
- Teste de resistência de isolamento nos disjuntores;
- Teste de resistência de contato nos disjuntores;
- Teste de tempo de fechamento e abertura dos disjuntores;
- Teste de resistência de isolamento dos transformadores;
- Teste de resistência de enrolamento dos transformadores;
- Teste de relação de transformação dos transformadores;
- Teste do fator de potência da isolação
- Coleta de óleo dos transformadores para execução do teste de rigidez dielétrica em laboratório;

Obs. Só os materiais relacionados a manutenção PREVENTIVA será de responsabilidade da PAFTECH.

Analise dos transformadores de força com laudos técnicos

Análise cromatográfica de óleo isolante;

- ***Cor e aparência***

A Cor não é uma propriedade crítica, porém é útil se associada a outros ensaios.

- ***Teor de água***

A Água pode originar-se da atmosfera ou ser produzida pela deterioração de materiais isolantes.

- ***Rigidez dielétrica***

Mede a capacidade que um Óleo Isolante tem em suportar tensões elétricas sem falhar.

- ***Tensão interfacial***

É a medida da força necessária para se romper uma interface óleo/água.

- ***Índice de neutralização***

É a medida dos constituintes ou contaminantes ácidos no Óleo.

- ***Perdas dielétricas***

Este ensaio detecta a presença de contaminantes polares solúveis no Óleo, produtos de oxidação, Água, partículas metálicas, etc.

Periodicidade de ensaios

Anualmente. Quando este se encontra dentro dos parâmetros normais.

Análise físico química de óleo isolante

Consta de três fases distintas: extração dos gases dissolvidos através de vácuo e agitação da amostra coletada em seringa, a análise cromatográfica desta mistura gasosa e a interpretação dos resultados obtidos.

Diagnósticos:

- **Arco**
Grandes quantidades de hidrogênio e acetileno são produzidas, com pequenas quantidades de metano e etileno.
- **Descargas parciais**
Descargas elétricas de baixa energia produzem, hidrogênio e metano, com pequenas quantidades de etano e etileno.
- **Óleo superaquecido**
Os produtos de decomposição incluem etileno e metano, juntamente com quantidades menores de hidrogênio e etano.
- **Celulose superaquecida**
Grandes quantidades de dióxido e monóxido de carbono são liberadas da celulose superaquecida, Hidrocarbonetos gasosos, como metano e etileno, serão formados se a falha envolver uma estrutura impregnada em óleo.
- **Eletrólise**
A decomposição eletro; etílica da água ou a decomposição da água associada com a ferrugem resulta na formação de grandes quantidades de hidrogênio, com pequenas quantidades dos outros gases combustíveis.

Obs. Análise anualmente com relatório técnico e ART. Serviços contemplados pela proposta de manutenção ofertada pela PAFTECH.

Laudos e ARTs

- Todos os serviços de laudos e outros, será acompanhado de ART, carimbados e assinado pelo responsável técnico.

Prontuário das Instalações Elétrico(P.I.E) NR-10 Atualizado

O P.I.E. é documento fundamental para atendimento a N.A.D. (Notificação para Apresentação de Documentos) exigidas por Auditoria Fiscal do M.T.E. , Seguradoras para recebimento de Prêmio, e demais auditorias fiscais de Órgãos Públicos.

10.2.3 As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

A empresa deverá organizar o PIE com o fim de disponibilizar ao trabalhador todas as informações necessárias a sua segurança, provar ao MTE o atendimento aos requisitos da NR10 e provar que todos os serviços são executados segundo procedimentos definidos e seguros.

10.2.4 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o **Prontuário de Instalações Elétricas**, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo:

- **a)** conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes;
- **b)** documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- **c)** especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- **d)** documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- **e)** resultados dos testes de isolação elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
- **f)** certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;
- **g)** relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f”.

- **10.2.5** As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.2.4 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:
- **a)** descrição dos procedimentos para emergências;
- **b)** certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;

Relações dos documentos para efetivações do prontuário NR-10

- Procedimento de Manutenção, Operação e Manobra das Instalações Elétricas em Baixa Tensão; CLIENTE
- Atestado do SPDA;PAFTECH
- Especificação de EPI, EPC e Ferramental;PAFTECH + CLIENTE
- Documentação de Habilitação, Qualificação, Capacitação, Autorização de Trabalhadores e Designação Formal de Responsabilidade; CLIENTE
- Certificado de Equipamento e Ferramental; CLIENTE OU A DETERMINAR
- Certificação de Materiais ; CLIENTE
- Relatório Técnico das Inspeções; PAFTECH
- Atestado das Instalações Elétricas;CLIENTE OU A DETERMINAR
- Diagrama Funcional;PAFTECH + CLIENTE
- Planta de Distribuição Elétrica; CLIENTE
- Check - List Geral para Auxilio da Gestão NR10; CLIENTE OU A DETERMINAR
- Instrução de Serviço;CLIENTE
- Análise de Risco.CLIENTE OU A DETERMINAR

*Obs.As relações de documentos citados acima,serão organizados e mantido em prontuário conforme exigência da norma regulamentadora NR-10.Uma parte desses documentos será fornecidos pelo **cliente**,para serem agregados ao prontuário e organizado de forma correta.*

ALGUNS DE NOSSOS SERVIÇOS

- Consultoria em Engenharia Elétrica
- Projetos Elétricos e Automações
- Contratos de Manutenção
- Montagem de Plantas Industrial
- Manutenção Preditivas
- Manutenção Preventivas
- Manutenção Corretivas
- Laudos Técnicos

Consultoria em engenharia Elétrica

- Temos proposta com preços nas conformidades de cada processo, e contemplando visitas mensal da engenharia elétrica, nas necessidade de cada empresa em caráter de consultoria, para tratar de soluções favoráveis ao desenvolvimento econômico, de nossos clientes.