

# Eficiência Energética na Polícia Federal

Conteúdo elaborado por: Belmiro Cardoso – Polícia Federal

Samuel Carvalho – Polícia Federal

Data: 29 de maio de 2020

Moderação



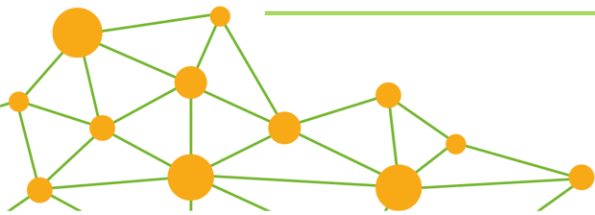
Coordenação



Realização



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



Este material é integrante do  
**Acervo Técnico** da



Acesse o acervo completo em  
<http://www.mme.gov.br/redee/>



Moderação



Coordenação



Realização

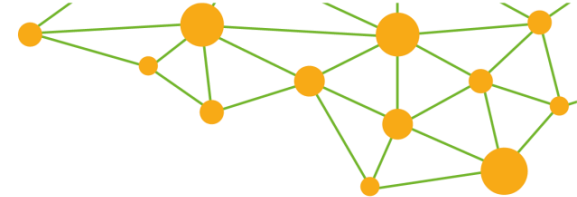


Por meio de:

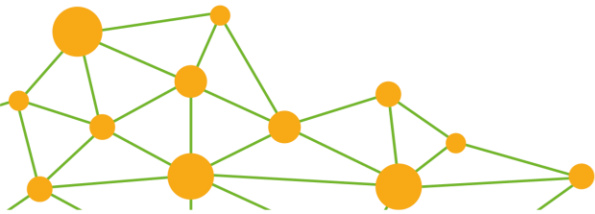


MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA





# Eficiência Energética na Polícia Federal





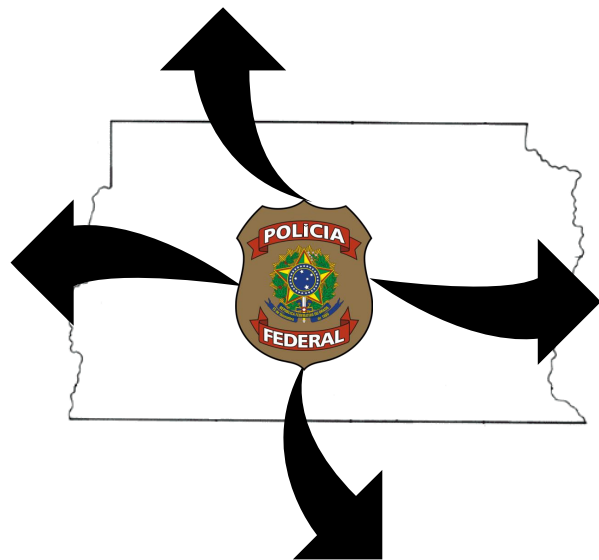
# Introdução

A Engenharia da PF

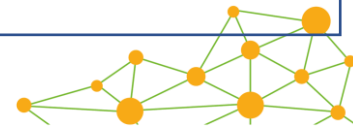




# A Divisão de Engenharia e Arquitetura



- ✓ **13 engenheiros** (civil, eletricista, mecânico, telecom)
  - ✓ **1 arquiteto**
  - ✓ **3 agentes administrativos** (formações em ENG e ARQ)
  - ✓ Lotados no **DF**
  - ✓ Atende demandas de **Obras e Projetos no DF**
  - ✓ **Assessora Comissões de Licitação** na habilitação técnica
- ✓ Monitora **Infraestrutura Predial da PF** no País
  - ✓ **Analisa** demandas oriundas dos Estados – “*controle de formalidade processual*” - **GTEds**
  - ✓ Emissão de **Diretrizes de Engenharia e Arquitetura**
  - ✓ Elabora o **PLANOB**



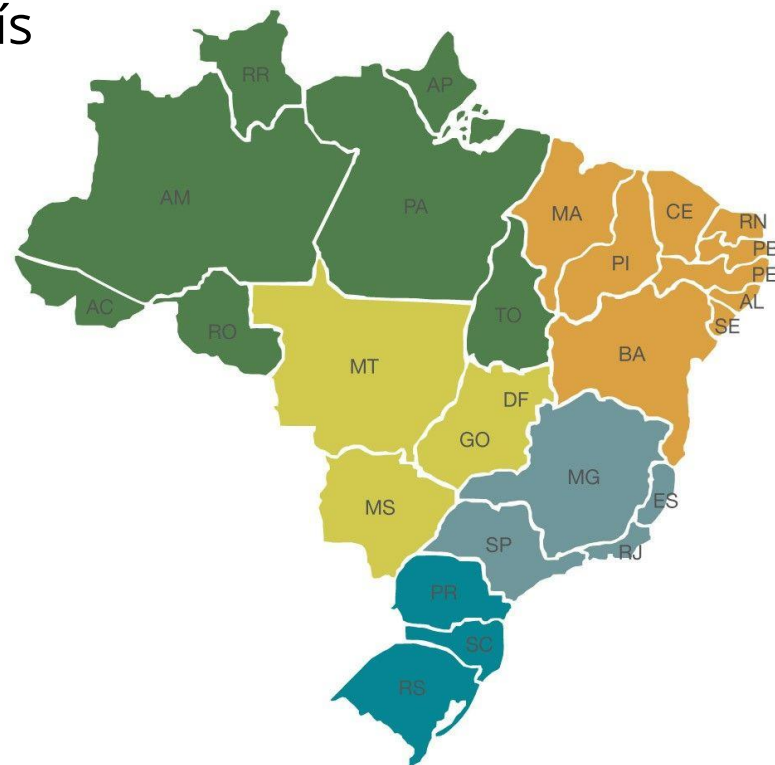


## Quantidade de **Imóveis** da **PF** no **Brasil**

- ✓ 26 Estados + DF
- ✓ 288 Imóveis em todo o país
- ✓ 669.595 m<sup>2</sup> construídos
- ✓ 76% área própria

### Os **GTEds**\*

- ✓ 1 por Estado (DF = DEA)
- ✓ ZZ Engenheiros
- ✓ YY Arquitetos
- ✓ KK Outras formações



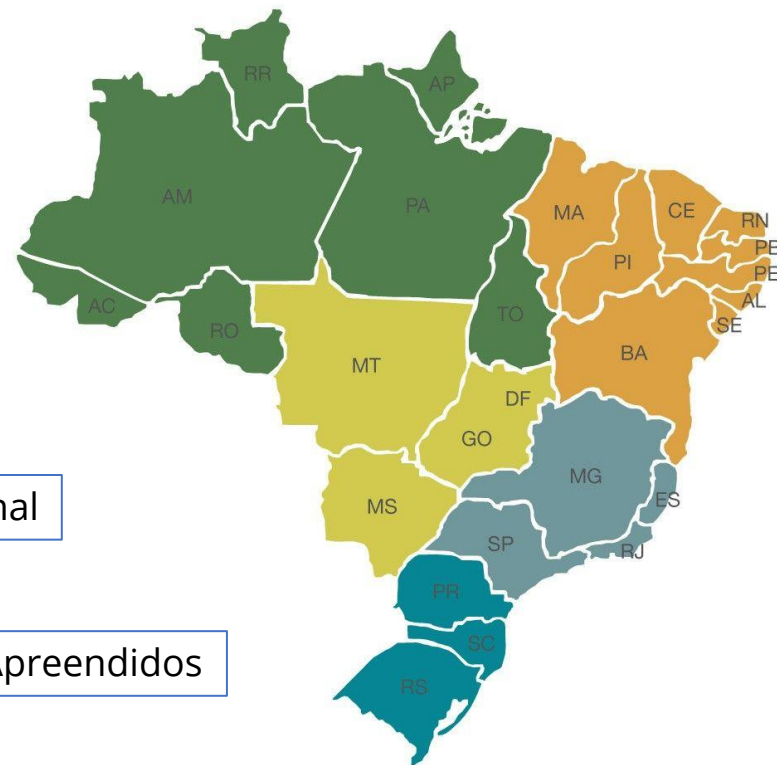
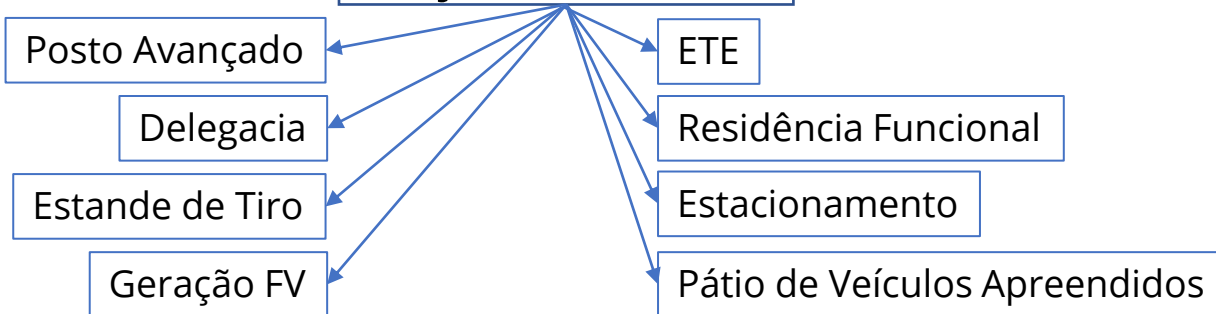
\***Grupos Técnicos de Edificações**





## Diretrizes de Engenharia e Arquitetura

- ✓ Identificação Visual
- ✓ Arquitetônicas
- ✓ Instalações Elétricas
- ✓ Instalações de Telecom
- ✓ Ar Condicionado
- ✓ **Eficiência Energética**
- ✓ **Projetos Padrão\***



*\*Em fase de implantação*

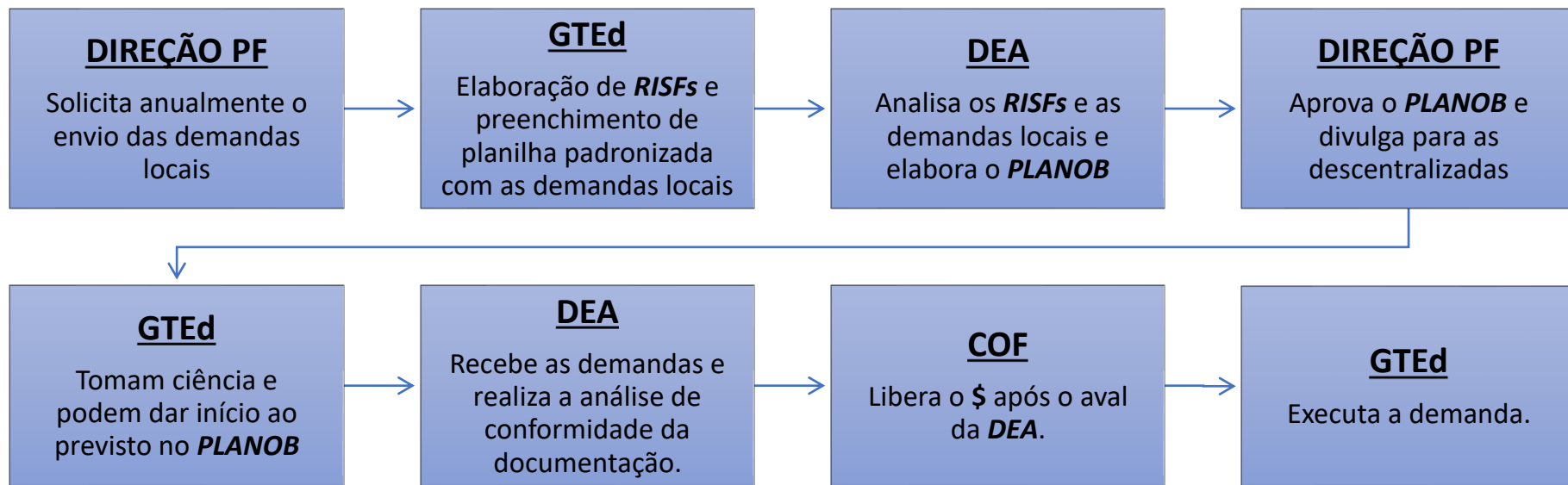




## O **PLANOB** – Plano Anual de Obras



- ✓ Instituído em **2005**;
- ✓ Possibilita **planejamento** a **médio** e **longo** prazo;
- ✓ Elaborado pela **DEA**, com apoio dos **GTEds**;







## PLANO B 2020/2021

- **16 Ações em Andamento:** R\$ 128,3 M  
*(45% executado)*
- **Pequenas obras e projetos** (até R\$ 600 k): R\$ 43,4 M  
*(execução entre 2020 e 2021)*
- **Reformas e Novas Construções** (acima de R\$ 600 k): R\$ 231,7  
*(execução até 2024)*
- **Priorização das demandas urgentes** (p. ex. habite-se, PPCI) para depois investir em projetos novos.





## Projeto de EE Implantado

Retrofit de Sistema de Ar Condicionado Central





## Case de Sucesso

### Troca do Sistema de Ar Condicionado Central

- Sistema Antigo – Projeto piloto da década de 70
- Sistema Novo (**CAG** e **CAC**) – 730 TR (2x150 TR + 1x430 TR)
- Custo: **R\$ 4,8 M (2014)**

### Melhorias Gerais Percebidas

- **Estética** (*Retirada de ACJ da fachada*)
- **Controle da Climatização na Sala**
- **Redução no Consumo de Energia**



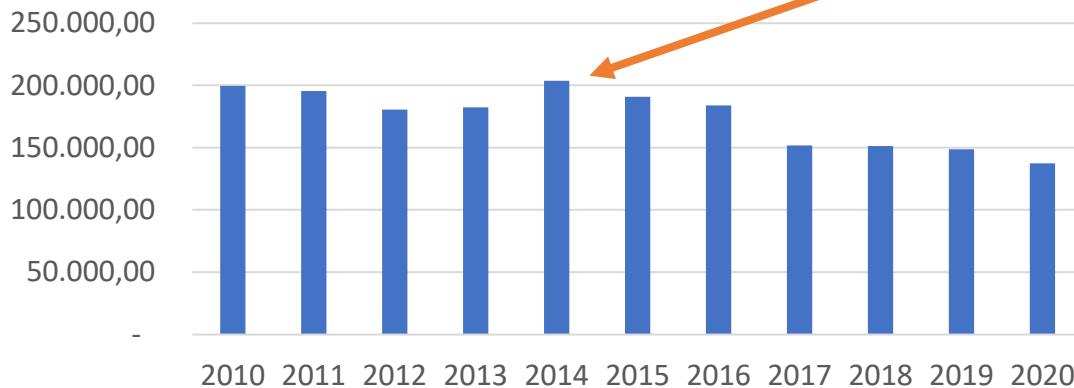
*Sede da PF – Setor de Autarquias Sul*





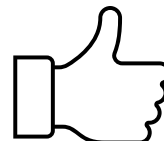
# Redução no Consumo de Energia

Média Anual Histórica do Consumo F Ponta (kWh) *Ano do Retrofit do AC*



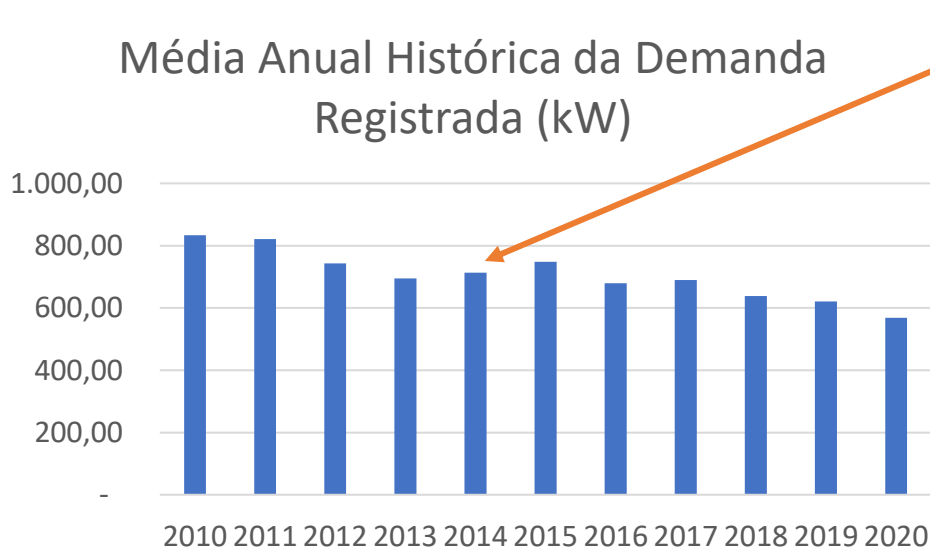
Ano	Consumo F Ponta Médio
2010	199.565,89
2011	195.379,33
2012	180.558,92
2013	182.323,17
2014	203.740,67
2015	190.692,92
2016	183.941,58
2017	151.614,58
2018	151.224,58
2019	148.716,08
2020	137.293,80

*Consumo em queda desde então!*





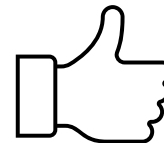
# Redução na Demanda Registrada



Ano do Retrofit do AC

Ano	Demanda Registrada Média
2010	833,56
2011	821,08
2012	743,42
2013	694,67
2014	713,33
2015	748,08
2016	679,17
2017	689,55
2018	638,92
2019	620,58
2020	569,00

*Demanda se consolidou em tendência decrescente!*





## Pergunta: Investimento valeu a pena?

Demanda contratada não mudou ao longo de 5 anos, portanto não houve economia neste quesito.

- Consumo Médio Mensal entre 2010 e 2014: **102.131 kWh**
- Consumo Médio Mensal a partir de 2015: **87.941 kWh** (*redução de 13,9%*)
- Caso **não houvesse** o *Retrofit*, o valor gasto com consumo desde jan/15 até mai/20 teria sido de  
**R\$ 7.915.582,81**
- Com o *Retrofit* a PF gastou com consumo até mai/20  
**R\$ 6.972.052,27**

Economia de **R\$ 943.530,54** ao longo de 5 anos

- Economia com demanda poderia ter sido de aproximadamente R\$ 79.200,00 (*redução de 830 kW para 720 kW*) ao longo de 5 anos.
- Economia poderia ter sido **MAIOR** ainda! (Aprox. **R\$ 1.022730,54**)





## Controle de Faturas de Energia Elétrica no DF

- **3 instalações em MT**
- **4 instalações em BT;**
- Consumo médio mensal:  
**491.708 kWh** (*dados de 2019*);
- Soma da demanda contratada mensal:  
**2.710 kW** (*dados de 2019*)





# Demonstração







## Diretrizes de EE e FV





# Diretrizes de Eficiência Energética

Publicada em **2020**

## • Em Instalações Elétricas

- ✓ Análise de Consumo por Circuito e por Subsistema;
- ✓ Análise da Curva de Reativos;
- ✓ Análise da Curva de Consumo e Demanda;
- ✓ Memorial Descritivo e de Cálculo da Solução Proposta
- ✓ Pranchas detalhadas;
- ✓ Lista de Materiais com Especificações;

## • Em Sistemas de Iluminação;

- ✓ Laudo dos Sistemas de Iluminação Existente, com estudo de consumo e Eficiência Luminosa;
- ✓ Memorial Descritivo da Solução Proposta
- ✓ Memória de Cálculo Luminotécnico por ambiente;
- ✓ Pranchas detalhadas;
- ✓ Lista de Materiais com Especificações;

## • Em Envoltória e Aspectos Construtivos

- ✓ *Simulação computacional;*



**POLÍCIA FEDERAL**  
DEA/CGPLAM/DLOG/PF

DIRETRIZES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Critérios de Elaboração: **Confiabilidade e Economicidade**





# Diretrizes de Geração Fotovoltaica

*Publicada em 2020*

*Tipo: SFCR (Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede)*

Itens Essenciais: **Dimensionamento do Sistema**  
**Memorial Descritivo,**  
**Diagrama Unifilar,**  
**Especificação Técnica dos Equipamentos,**  
**Demonstrativo de estimativa de geração e retorno do investimento**  
**Especificações**  
**Lista de Materiais**  
**Planilha Orçamentária**  
**Cronograma Físico-Financeiro**



DIRETRIZES DE PROJETOS DE SISTEMAS  
FOTOVOLTAICOS CONECTADOS À REDE (SFCR)

Critérios de Elaboração: **Topologia, Confiabilidade e Economicidade**





Obrigado

**APF** Belmiro Cardoso ([belmiro.bco@pf.gov.br](mailto:belmiro.bco@pf.gov.br)) – Engenheiro Mecânico  
**ENG** Samuel Carvalho ([samuel.soc@pf.gov.br](mailto:samuel.soc@pf.gov.br)) – Engenheiro Eletricista

**POLÍCIA FEDERAL**

Divisão de Engenharia e Arquitetura – DEA/CGPLAM/DLOG  
Edifício Sede da PF - Setor de Autarquias Sul – Quadra 6 – Lt. 09/10 – Brasília/DF





Realização:



Por meio da:



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

