



**FACULDADE SENAI DE TECNOLOGIA “MARIANO FERRAZ”
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA**

**Augusto Colombo de Sousa
Edgard Gonçalves Cardoso
Francisco Lira
Humberto de Souza Megda**

GESTÃO DE ENERGIA

*Relatório 6 de Prática: Demanda e Correção de Fator
de Potência – Programação SmartD Control e
SmartCap 485*

Objetivo

*Este relatório tem por finalidade fornecer os procedimentos realizados para
análise de demanda e correção de fator de potência.*

Orientação: Professor Dr. Hermon Leal Moreira

**São Paulo / SP
2021**

Lista de Figuras

Figura 1 – Kit para análise de energia (visão geral).....	2
Figura 2 – Kit para análise de energia (vista do painel de controle).....	2
Figura 3 – Smart Cap 485.....	3
Figura 4 – Smart Control D.....	3
Figura 5 – Acessando o modo de configuração do Smart Control D.....	5
Figura 6 – Configuração de demanda no Smart Control D.....	5
Figura 7 – Lâmpadas fluorescentes, motor 1, motor 2 e motor 3	7
Figura 8 – Acionamento da cargas 1080 (W) de resistência.....	8

Lista de tabelas

Tabela 1 – Configuração do Smart Cap 485.....	4
Tabela 2 – Configuração do Smart Smart Control D.....	5
Tabela 3 – Configuração do Smart Cap 485.....	6
Tabela 4 – Configuração do Smart Smart Control D.....	6
Tabela 5 – Configuração do Smart Cap 485.....	7
Tabela 6 – Configuração do Smart Smart Control D.....	8

Sumário

1	OBJETIVO.....	1
1.1	Objetivos específicos.....	1
2	LISTA DE EQUIPAMENTOS.....	2
2.1	Kit para análise de demanda e fator de potência - XE501	2
3	ATIVIDADE PRÁTICA.....	4
3.1	Configuração do SmartD Controle e do SmartCap 485 (a).....	4
3.2	Delimitar prioridade de cargas (b)	6
3.3	Delimitar prioridade de cargas (c).....	7
3.4	Utilização de cargas externas (d)	8
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	9
5	REFERÊNCIAS.....	10

1 OBJETIVO

Este relatório tem por finalidade fornecer os procedimentos realizados para análise de demanda e correção de fator de potência.

1.1 Objetivos específicos

- Analisar demanda;
- Realizar correção de Fator de Potência;
- Programar SmartD Control;
- Programar SmartCap 485; e
- Operar os dois controladores simultaneamente.

2 LISTA DE EQUIPAMENTOS

2.1 Kit para análise de demanda e fator de potência - XE501

Este kit é composto por diversos equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos, sendo destinado a análise de demanda e fator de potência, indicadores estes imprescindíveis na análise de qualidade de energia.



Figura 1 – Kit para análise de energia (visão geral)

Fonte: Arquivo pessoal dos autores



Figura 2 – Kit para análise de energia (vista do painel de controle)

Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Principais componentes do kit didático:

- 1 Medidor eletrônico de energia elétrica ELO 2113D
- 1 Smart Control D - Controlador de demanda
- 1 Smart Cap 485 - Controlado de fator de potência
- 1 inversor de frequência CFW08 para motor de 2CV
- 1 amperímetro digital
- 3 motores WEG 2CV 220/380V
- lâmpadas tubulares (20 W cada)
- 3 reatores (2 lâmpadas tubulares 20 W)
- 2 coolers 120 x 120 x 38mm 127/220 V

- 3 lâmpadas incandescentes 200 W
- 3 lâmpadas incandescentes 100 W
- 3 lâmpadas incandescentes 60W
- 1 capacitor 0,5 kVAr
- 2 capacitores 0,75 kVAr
- 1 capacitor 1,5 kVAr
- 1 capacitor 2,0 kVAr
- Reatores para descarga para bancos de capacitores de até 100 KVAR
- Transformadores de corrente (TC)



Figura 3 – Smart Cap 485
 Fonte: Arquivo pessoal dos autores



Figura 4 – Smart Control D
 Fonte: Arquivo pessoal dos autores

3 ATIVIDADE PRÁTICA

Neste experimento será apresentado a atuação de dois controladores simultaneamente ocorrendo à correção do fator de potência para cada cenário e o desligamento das cargas, evitando ultrapassar a demanda contratada.

3.1 Configuração do SmartD Controle e do SmartCap 485 (a)

Para a programação dos valores de carga, acessa-se a tela “Prog. Valor da Carga” e programa-se os valores das cargas conforme segue-se:

A experiência consiste em verificar a atuação do Smart Cap 485 efetuando o controle de fator de potência para faixa determinada e o Smart Control D efetuando o controle de demanda evitando que a demanda ultrapasse. Para realizar esta experiência, realizou-se os seguintes procedimentos:

- Configuração do Smart Cap 485

Item	Inserção
Faixa de controle	0,92i a 0,92c
Modo de controle	Automático
Acionamento do alarme e configuração para acionar o alarme	Fora da faixa de 0,90i a 0,90c

*Tabela 1 – Configuração do Smart Cap 485
Fonte: Adaptado pelos autores com base em Exsto*

Para entrar em modo de configuração do Smart Control D seguiu-se os procedimentos:

- Pressionar a tecla “↓” (é mostrado no Display o símbolo “#”);
- Pressionar a tecla “E”;
- Utilizar as teclas de navegação (“↓” ou “↑”) para selecionar no menu a configuração desejada;
- Para entrar na configuração desejada pressione a tecla “E”.



Figura 5 – Acessando o modo de configuração do Smart Control D
 Fonte: Arquivo pessoal dos autores

- Configuração do Smart Control D:

Item	Inserção
Na tela “Prog. SD Controle”	Desabilitar a carga resistiva do controle
Configuração de Demanda Fora Ponta	6,0 kW
Configuração de Demanda Ponta	6,0 kW
Configuração do controle	Automático

Tabela 2 – Configuração do Smart Smart Control D
 Fonte: Adaptado pelos autores com base em Exsto



Figura 6 – Configuração de demanda no Smart Control D
 Fonte: Arquivo pessoal dos autores

- Acionamento de cargas:
 - 1080 (W) de resistência;
 - Lâmpada fluorescente;
 - Motor 1;
 - Motor 2;
 - Motor 3.

3.2 Delimitar prioridade de cargas (b)

Este procedimento consiste em delimitar quais cargas tem prioridade em relação as outras em relação a ordem de retirada. Para realizar esta experiência, realizou-se os seguintes procedimentos:

- Configuração do Smart Cap 485:

Item	Inserção
Faixa de controle	0,92i a 0,92c
Modo de controle	Automático
Acionamento do alarme e configuração para acionar o alarme	Fora da faixa de 0,90i a 0,90c

*Tabela 3 – Configuração do Smart Cap 485
Fonte: Adaptado pelos autores com base em Exsto*

- Configuração do Smart Control D:

Item	Inserção
Na tela “Prog. SD Controle”	Desabilitar a carga resistiva do controle
Na tela “Prog. Sequência”	Desabilitar Motor 1
Configuração de Demanda Fora Ponta	6,0 kW
Configuração de Demanda Ponta	6,0 kW
Configuração do controle	Automático

*Tabela 4 – Configuração do Smart Smart Control D
Fonte: Adaptado pelos autores com base em Exsto*

- Acionamento de cargas:
 - 1080 (W) de resistência;
 - Lâmpada fluorescente;
 - Motor 1;
 - Motor 2;
 - Motor 3.



Figura 7 – Lâmpadas fluorescentes, motor 1, motor 2 e motor 3
 Fonte: Arquivo pessoal dos autores

3.3 Delimitar prioridade de cargas (c)

Este procedimento consiste em fazer a demanda ultrapassar o especificado, de modo que o alarme do Control D acione, indicando a ultrapassagem de demanda. Para realizar esta experiência, realizou-se os seguintes procedimentos:

- Configuração do Smart Cap 485:

Item	Inserção
Faixa de controle	0,92i a 0,92c
Modo de controle	Automático
Acionamento do alarme e configuração para acionar o alarme	Fora da faixa de 0,90i a 0,90c

Tabela 5 – Configuração do Smart Cap 485
 Fonte: Adaptado pelos autores com base em Exsto

- Configuração do Smart Control D:

Item	Inserção
Na tela “Prog. SD Controle”	Desabilitar a carga resistiva do controle
Configuração de Demanda Fora Ponta	6,0 kW
Configuração de Demanda Ponta	6,0 kW
Configuração do controle	Automático

Tabela 6 – Configuração do Smart Smart Control D
 Fonte: Adaptado pelos autores com base em Exsto

- Acionamento de cargas:
 - 1080 (W) de resistência;
 - Lâmpada fluorescente;
 - Motor 1;
 - Motor 2;
 - Motor 3.

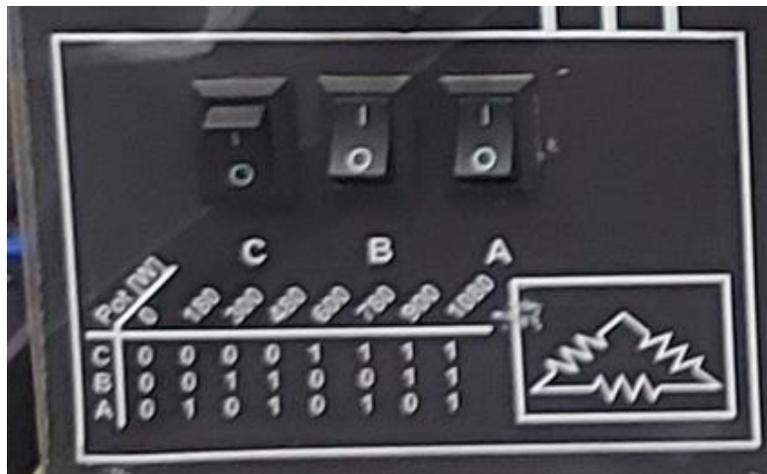


Figura 8 – Acionamento da cargas 1080 (W) de resistência
 Fonte: Arquivo pessoal dos autores

3.4 Utilização de cargas externas (d)

Havia uma proposta para repetir as análises anteriores utilizando cargas diferentes, através da saída para carga externa. Esse procedimento não foi realizado devido a falta de cargas

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da prática de laboratório sobre “Demanda e Correção de Fator de Potência – Programação Smart Control D e SmartCap 485” teve por finalidade realizar procedimentos para análise de demanda e correção de fator de potência. Assim, foram realizadas atividades de análise de demanda, correção de Fator de Potência, programação do Smart Control D, programação do SmartCap 485 e operação dos dois controladores simultaneamente.

A estrutura metodológica para o desenvolvimento deste experimento foi arquitetada pelo Professor Dr. Hermon Leal Moreira, o qual também orientou a equipe durante a utilização dos equipamentos e coleta de dados, sempre seguindo padrões de desempenho baseados em capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas, tendo atenção especial aos conceitos de saúde e segurança do trabalho.

Com este experimento foi possível concluir que se pode controlar o fator de potência (auxílio do Smart Cap 485) e controlar a demanda (Smart Control D) concomitantemente, o que vai ao encontro das necessidades de gestão de energia e eficiência energética.

5 REFERÊNCIAS

DE BARROS, et al. **Gerenciamento de Energia - Ações Administrativas e Técnicas de Uso Adequado da Energia Elétrica**. São Paulo: Érica, 2016

BAGATTOLI, Sandro Geraldo. **Gestão estratégica de energia elétrica**. Blumenau: Edifurb, 2012.

BITENCOURT, Rodolfo Pontes; CARVALHO, Lucas Vicente. **Demanda e fator de potência - XE501 - manual de operação e manutenção**. Exsto Tecnologia Ltda., 2013.

ECCLESTON, Charles H.; MARCH, Frederic; COHEN, Timothy. **Inside energy: developing and managing an ISO 50001 energy management system**. Florida: CRC Press, 2011.

FLORAX, Raymond J.G.M.; GROOT, Henri L.F. de; MULDER, Peter. **Improving energy efficiency through technology trends, investment behaviour and policy design**. Massachussets: Edward Elgar, 2012.

SMITH, Craig B.; PARMENTER, Kelly E. **Energy, management, principles: Applications, benefits, savings**. Elsevier, 2013.