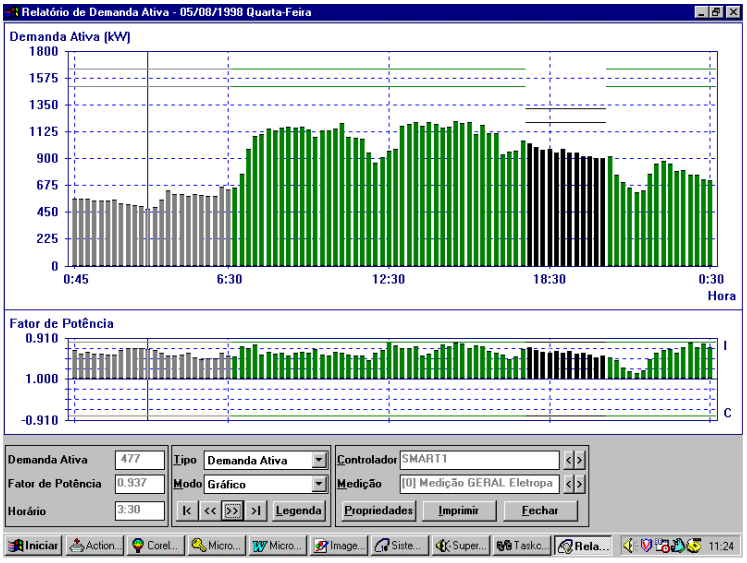
GESTAL
GESTÃO DE ENERGIA E UTILIDADES LTDA

Evolução do controle de demanda de energia elétrica no Brasil



Mauricio R.Suppa : Engenheiro Eletricista -UNICAMP 1983 - Diretor Comercial da GESTAL Gestão de Energia e Utilidades Ltda.

Desde a década de 70 que se discute sobre quais seriam os tipos de equipamentos para se chegar a uma arquitetura ideal de controle. Há 20 anos assistimos no Brasil o surgimento dos primeiros SDControladores de demanda proprietários e mais tarde o de sistemas com arquiteturas "abertas" constituídas por CLP's (ou PC's industriais) e softwares supervisórios, sendo que hoje o que temos é uma (con) fusão de ambos impedindo a correta identificação de quem é quem e de suas vantagens intrínsecas.

Também na área de protocolos de comunicação assistimos a um esforço de mais de 10 anos no intuito de se padronizar o field-bus sendo que o panorama atual mostra diversos padrões lutando para prevalecerem uns sobre os outros. Uma prova irrefutável disso tudo que estamos dizendo se encontra nas últimas 240 edições da consagrada revista Control Engineering.

A despeito portanto da evolução natural e bem vinda da tecnologia do hardware pouco se discutiu (e se discute) sobre os métodos de controle que se constituem na principal razão de se automatizar qualquer tipo de processo. Por esta razão muitas empresas ainda operam com controle manual a despeito da existência de processadores poderosos e até de supervisão via Internet.

Na área de controle de demanda de energia elétrica o panorama não é diferente, pois também assistimos à uma evolução (porém mais lenta) do hardware mas nem sempre proporcionando retorno financeiro ao usuário.

Este texto focalizará portanto a evolução do controlador de demanda de energia elétrica no Brasil sob a óptica do algoritmo de controle abordando também aspectos relacionados à plataforma de hardware sob a qual o controle é implementado.

Um pouco de história

Os primeiros controladores de demanda do Brasil surgiram (como os SDCD's) na década de 70 e já no final desta havia um modelo da empresa mineira Engetron contemplando um método de controle aprimorado e muito bem aceito durante a década de 80. De acordo com a teoria classificaríamos este método como sendo preditivo (projeção) por retas ajustáveis.

"Muitos confundem o termo *adaptativo* com preditivo, rodízio ou controle hierárquico..."

GESTAL
GESTÃO DE ENERGIA E UTILIDADES LTDA

Paradoxalmente ao invés de uma evolução assistimos nas décadas seguintes à um retrocesso com a proliferação de controladores convencionais (limitadores) utilizando medição por janela móvel e controle (on/off), com exceção de um ou outro modelo, sendo que somente em 1998 (há pouco mais de um ano) foi lançado no Brasil (talvez na América Latina) o primeiro controlador de demanda utilizando o método preditivo adaptativo, vindo ao encontro das reais necessidades do usuário no que tange ao controle e à otimização da demanda contratada.

Muitos confundem o termo "adaptativo" com preditivo, rodízio ou controle hierárquico. Em controle de processos o termo adaptativo significa que a função de controle se adapta às mudanças do processo e no caso do controle de demanda significa que as prioridades de atuação sobre as cargas possam variar automaticamente de acordo com as condições de processo, impedindo que o controlador penalize primeiro sempre uma mesma carga.

Por isso que também chamamos este tipo de controle de "inteligente" lembrando que isto nada tem a ver com inteligência artificial. Pena que alguns fabricantes usem e abusem do termo "inteligente" utilizando métodos arcaicos de controle sob média móvel ou não adaptativos.

> “Até 1998 nenhum controlador de demanda no Brasil possuía implementado um recurso adaptativo capaz de variar automaticamente a prioridade das cargas …”

Até 1998 nenhum controlador de demanda no Brasil possuía implementado um recurso adaptativo capaz de variar automaticamente a prioridade das cargas devido às mudanças de temperatura, pressão, vazão,etc. Ou seja utilizavam apenas tabelas com prioridades fixas de atuação sobre as cargas.

Receio no controle automático

Hoje em dia encontramos, infelizmente, muitos Controladores de demanda desativados, outros tantos apenas monitorando, poucos controlando e quase nenhum otimizando a demanda contratada.
A explicação é simples: o controlador de demanda não atua como imaginado pelo usuário ou como prometido pelo vendedor.

O consumidor de energia elétrica quer um automatismo que não apenas evite as multas por ultrapassagem mas que proporcione um controle justo (tirar/repor o necessário e no tempo certo) sobre as cargas, possibilitando a diminuição da demanda contratada sem traumas na produção ou processo. Muitos são os consumidores que sofrem na transição de fora-ponta para ponta, e vice-versa, com Controladores de demanda que controlam por níveis (on/off) de demanda e medem por janela móvel.(fig.01)
Além disso a maioria dos Controladores de demanda em todo mundo atua sobre os equipamentos vendo-os como cargas elétricas apenas quando deveriam "enxergar" as restrições de processo ou operacionais atreladas a estes equipamentos, escolhendo aqueles que estiverem mais aptos a serem atuados e ainda evitando a ultrapassagem da demanda. Este é o caso de um controlador de demanda dito inteligente em comparação ao controlador de demanda dito convencional que só enxerga a parte elétrica.
Se nada disso acima for possível é compreensível que o consumidor

mantenha o controle de sua demanda em manual.
Funções extras tais como conexão a sistemas SCADA, fornecimento de informações a sistemas MES (Manufacturing Executance System) e à softwares de gestão corporativa são irrelevantes para o controle eficaz e eficiente de demanda.
Mesmo certas variantes de controle preditivo não são satisfatórias pois não interagem com o processo de forma adequada.

Mesmo seguindo a tendência correta na adoção de plataformas universais como CLP's, ou mesmo PC's industriais, substituindo equipamentos dedicados, corre-se um alto risco de se continuar usando hardwares dedicados no caso dos PC's com a diferença que agora teríamos componentes padronizados, produzidos em larga escala e portanto com maior facilidade de "up-grades".

Só que no caso de controle de demanda isto pouco trás de vantagem no que tange à qualidade do controle pois a constante de tempo envolvida não é crítica a ponto de exigir um desempenho cada vez maior de processamento da CPU. A velocidade de processamento da CPU para esta aplicação não afeta

> “Controladores de demanda convencionais proporcionam resultados convencionais…”

a precisão do controle pois os tempos são determinísticos. Além disso o PC deverá possuir um sistema operacional em tempo real consagrado além de permitir a escolha de interfaces com o campo entre locais e remotas, garantindo uma arquitetura mais adequada à cada aplicação.

Resumindo o hardware mais adequado, independente do seu tipo de plataforma, é aquele contendo as seguintes características mínimas :

1.certificação mundial (IEC por exemplo) do todo e não apenas da CPU do equipamento.
2.MTBF (tempo médio entre falhas) > 100.000 horas evitando o uso de sistemas redundantes.
3.controle distribuído e não centralizado (todos os ovos na mesma cesta).
4.interfaces padrão com sinais do campo.
5.sistema operacional em tempo real certificado.
6.conectividade direta com sistemas de terceiros que tenham protocolos abertos de comunicação, não apenas Modbus RTU.

Além do método preditivo adaptativo um controlador de demanda deve possuir capacidade de controle setorial hierárquico, ou seja, um controle individual por setor mas sempre respeitando a medição da concessionária, além de outros recursos avançados como aqueles que estão sendo usados pela Alcan unidade de Ouro Preto-MG através do sistema SmartEnergy da GESTAL:

1.geração de alarmes quando os medidores de energia não estiverem sincronizados com a concessionária.

2.atualização instantânea da demanda de controle na mudança de horário de Ponta, Fora de Ponta, EPV ou FAT.

3.cálculo em tempo real do quanto de energia pode ser consumida (para mais ou para menos), antecipando o religamento e postergando a retirada de cargas no limite da demanda de controle, permitindo fator de carga próximo de 100%.

4.associação de várias saídas analógicas para um controle, podendo cada uma ser

configurada para atuar em ação direta ou reversa possuindo 6 pontos de correção de linearidade em função da potência.
5. medição on-line da potência de cada carga controlada visando otimizar o tempo de atuação sobre as mesmas.
6. ação pelo controle de demanda por energia acumulada.

Se a necessidade estiver atrelada à sejam a monitoração dos parâmetros elétricos e "eventualmente" a eliminação das multas por ultrapassagem, o que mesmo para alguns Controladores de demanda nem sempre ocorre devido às falhas intrínsecas de controle nem sempre percebidas pelo usuário, podendo pegá-lo de surpresa.

…a grande revolução do controle de demanda no Brasil deu-se na evolução dos métodos de controle e não da evolução tecnológica do hardware…

Estes recursos são voltados para médios e grandes consumidores viabilizando a otimização de energia e deslocando o operador de sua árdua e difícil tarefa de controle manual para a de supervisão, que é uma tendência natural proporcionada pela automação.

Controladores de demanda convencionais proporcionam resultados convencionais quais otimizar a demanda sem prejudicar a produção pode ser que o controlador de demanda existente não seja capaz de fazer isso e o consumidor estará perdendo a chance de economizar muitos reais para sua empresa.

Artigos recentemente publicados a respeito de aspectos considerados básicos para um sistema moderno de gerenciamento de energia elétrica quase nada comentam a respeito daquilo que justifica financeiramente a adoção de um controlador de demanda. Diferente dessas outras opiniões, que respeitamos mas não concordamos, a grande revolução do controle de demanda no Brasil deu-se na evolução dos métodos de controle e não da evolução tecnológica do hardware, ou mesmo da informática, sobre o qual o mesmo é implantado, mesmo sendo este um aspecto fundamental no que tange à viabilidade do controle inteligente e na preservação do investimento realizado.

Finalmente diante do novo cenário energético nacional implicando mudanças bruscas na forma de comercialização da energia, no uso crescente da cogeração, etc, os Controladores de demanda deverão se adaptar rapidamente a estas novas realidades ou ficarão ainda mais obsoletos.

GESTAL
GESTÃO DE ENERGIA E UTILIDADES LTDA

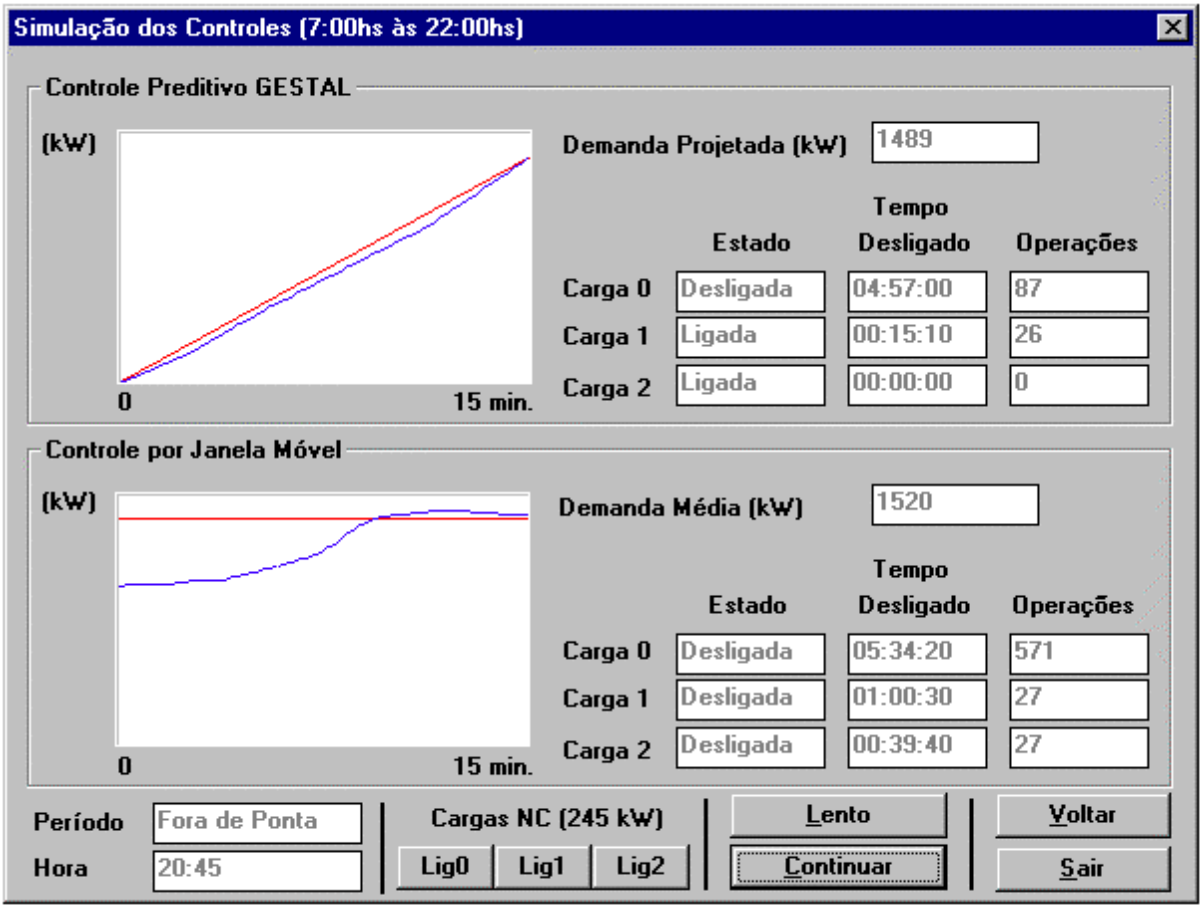


Figura 01