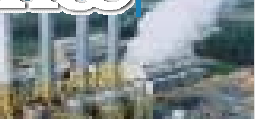


The background of the slide is a photograph of an industrial power plant at night. Several large, cylindrical cooling towers are visible, illuminated with blue and red lights. A complex network of metal scaffolding and pipes is in the foreground, with some cables running across the frame. The overall scene is dark, with the artificial lights providing the primary illumination.

PTD Energy Management & Information Systems

Gerenciamento de Energia



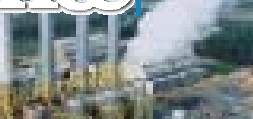
O novo modelo de energia – Energia como produto

A satisfação do cliente depende principalmente da qualidade do fornecimento (tensão e frequência nos limites aceitáveis) num nível de custo favorável

Exemplo – Indústria Siderúrgica

Gerenciamento de Carga e Contratos de Energia

Tecnologia da Informação - Armazenamento de Dados



Novo Modelo Energético – fonte Agencia Brasil

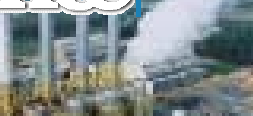
Rio - A realidade do atual sistema elétrico brasileiro afasta o risco de falta de energia elétrica até 2008. A afirmação foi feita nesta terça-feira (segunda semana de agosto), no Rio, pelo diretor de Projetos Especiais da Eletrobrás, Aloísio Vasconcelos, durante o primeiro dia do Fórum Continuado de Energia, que se realiza no Clube de Engenharia até amanhã.

Segundo Vasconcelos, essa certeza não se baseia em projeções otimistas do governo, mas na realidade factual do setor, que deve fechar 2004 com sobra de 5 mil MW de energia, enquanto o consumo previsto para 2005 é de apenas 4 mil MW. “Não há risco, porque neste momento nós temos uma pequena sobra de energia, há investimentos no setor e os projetos que estavam com dificuldades de aprovação ambiental estão sendo gradativamente liberados”, afirmou.

Vasconcelos lembrou que o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) acrescentará 3.300 MW ao Sistema Interligado e, além disso, o país está com um planejamento centralizado, pelo qual o crescimento do PIB está sendo acompanhado por uma vez e meia o crescimento da energia. “Se o Brasil crescer 4%, a energia está preparada para crescer 6%”, explicou.

O diretor defendeu, no entanto, a necessidade de que o Ministério de Meio Ambiente agilize através do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) a liberação de 23 projetos, de um total de 45 já anunciados pelo governo, para a construção de novas usinas hidrelétricas no país.

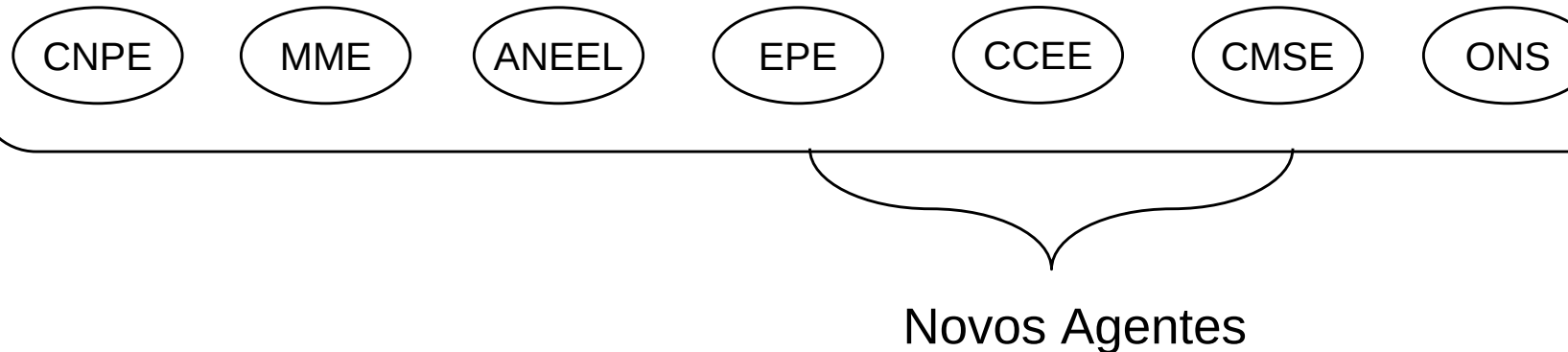
Vasconcelos defendeu parcerias público-privadas que viabilizem mais investimentos para o setor. “Precisamos de mais investimentos, tanto do capital nacional quanto do internacional. A Eletrobrás está disposta a entrar com o modelo e com 49% do investimento necessário para a implementação de novos projetos – portanto sempre de forma minoritária”, concluiu.



Comparativo entre os Modelos

	Antigo Modelo Ate 1995	Modelo de livre mercado (1995 – 2003)	Novo Modelo
Equilíbrio entre oferta e demanda	Rateio entre os compradores	Liquidadas no MAE	Liquidadas no CCEE
Agentes	Empresas Estatais	Ênfase na privatização	Convivência entre Estatais Privados
Mercado	Regulado	Livre	Convivência entre Livre e Regulado

Agentes Institucionais de Organização e Gestão do Setor



EPE : Empresa Pesquisa Energetica

CMSE: Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

CCEE: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

Ambiente no Setor Elétrico

ANEEL
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

CCPE

MACE

MERCADO ATACADISTA DE ENERGIA ELÉTRICA

Geradores



Curto Prazo

Distribuidores



Consumidor Cativo

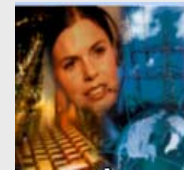


Consumidor Livre



Contratos Bilaterais

Comercializador

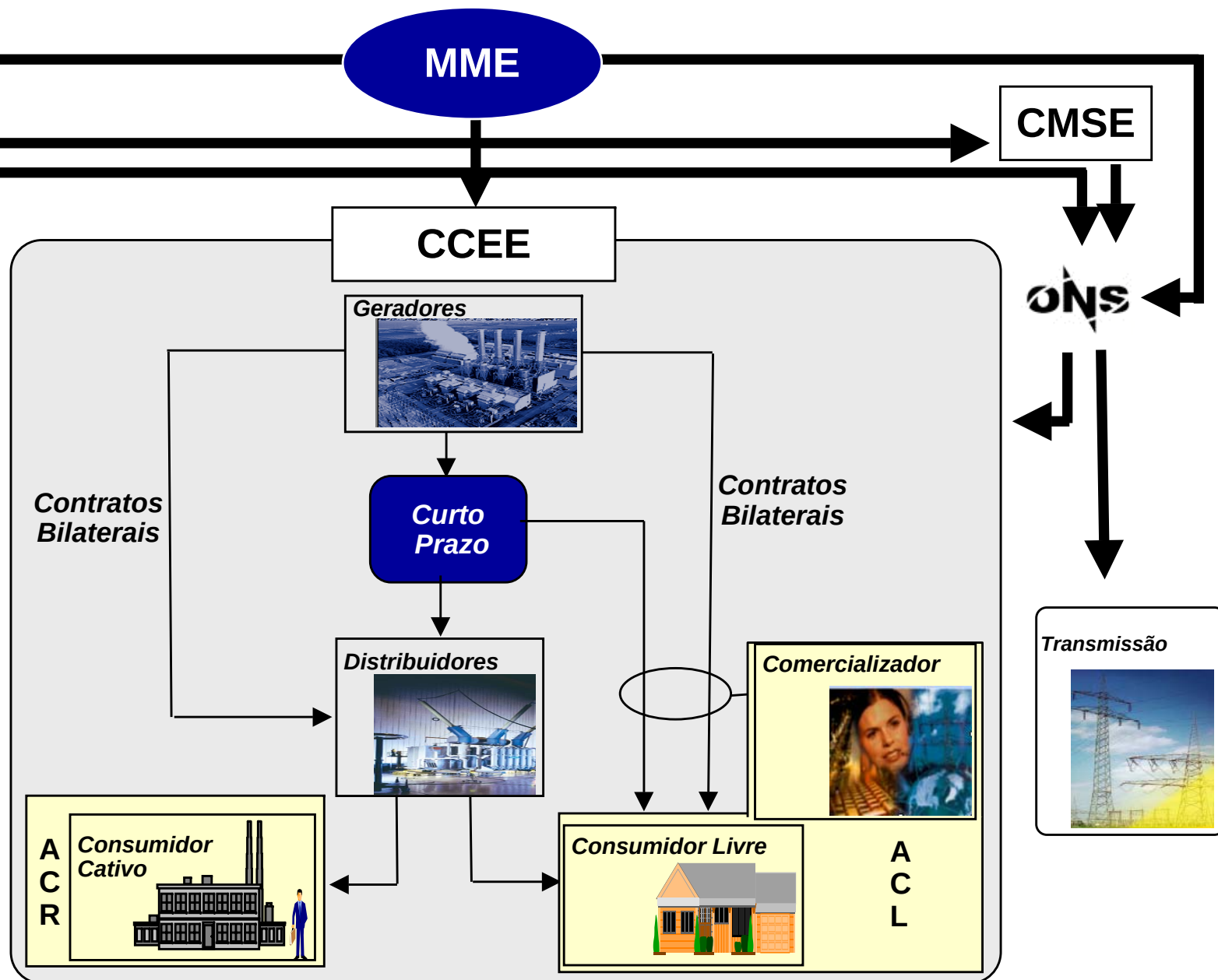
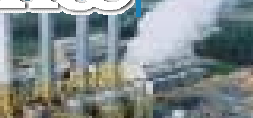


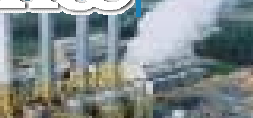
ONS

Transmissão



O Novo Ambiente Institucional do Setor





Ambientes de Contratação de Energia

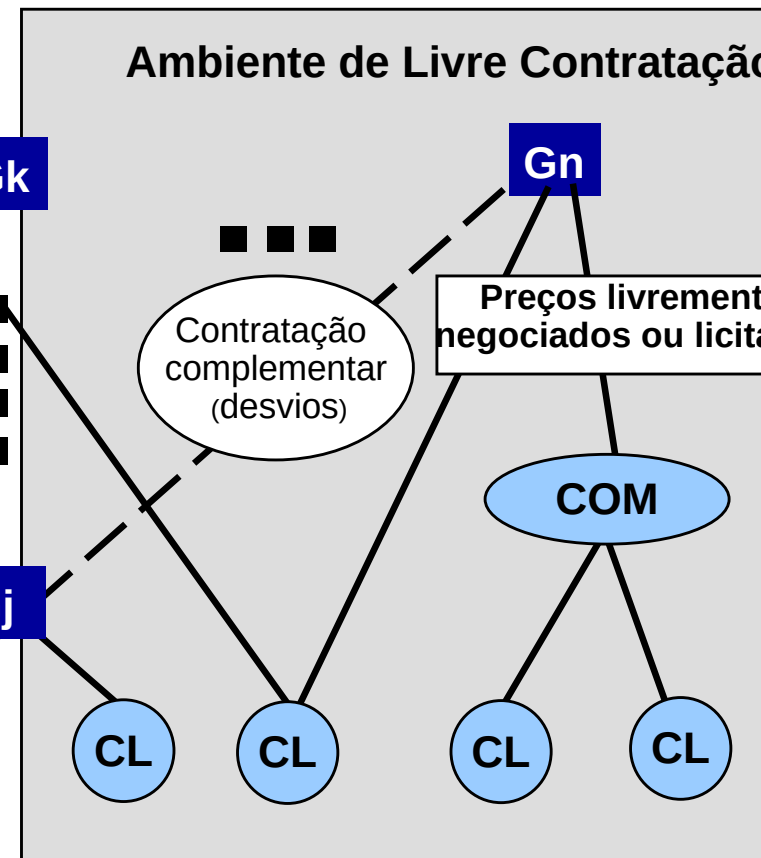
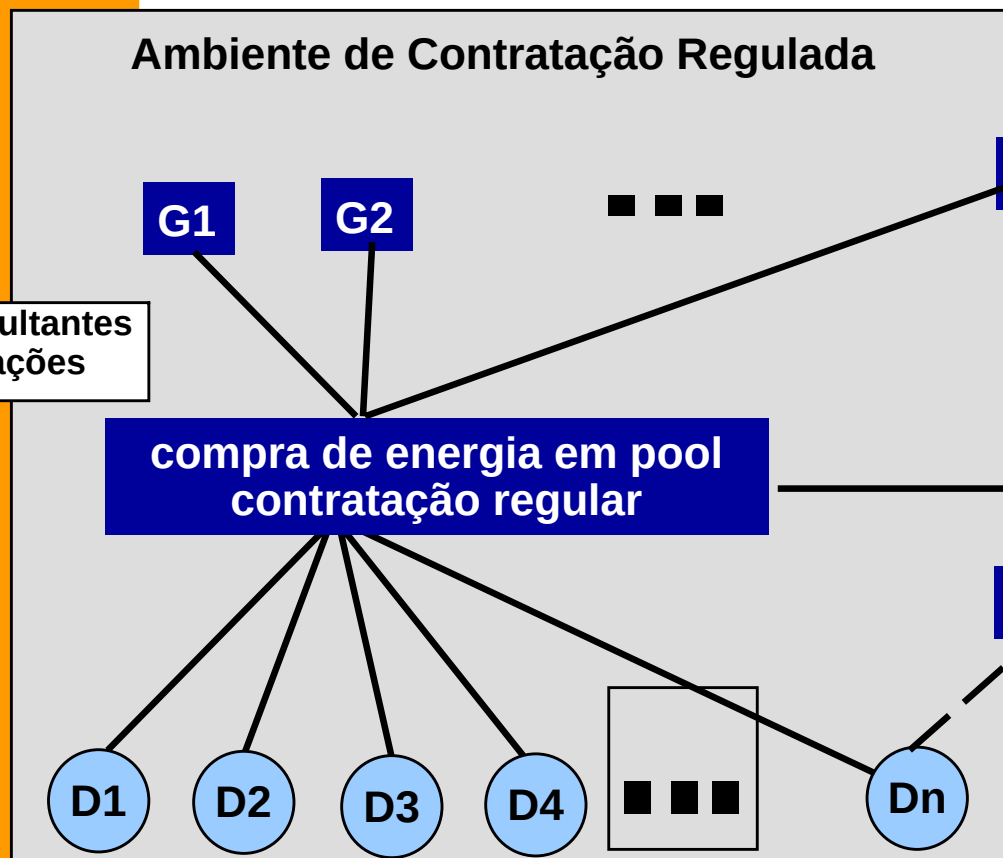
Dois Ambientes de Contratação de Energia;

- Ambiente de Contratação Regulada (ACR)-
- Ambiente de Contratação Livre (ACL)-

Distribuidoras

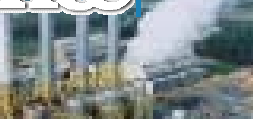
Consumidoras Livres e Autoprodutores

Preços resultantes
de licitações



- Contratos bilaterais no âmbito do *POOL* (ACR)
- Compra em regime de livre contratação (ALC)

Atualmente: : > 3MW
Ideal: : > 1MW



Motivações para a Indústria

Menor Preço (Tarifa)

Qualidade no Fornecimento

Energy Quality

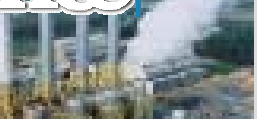
Energia é um Produto: A satisfação do cliente depende principalmente da qualidade do fornecimento (tensão e frequência nos limites aceitáveis) num nível de custo favorável)

Planejamento Estratégico do Core Business

Participação no Mercado Livre Contratos com PCH's

Investimento na Co-Geração

Construção de Usinas ou PCH
Soluções Locais



Situação do Mercado

Hoje: “bolha de conforto”

Proinfa: aproximadamente 3.300 MW entre:

- PCH's
- Eólica
- Biomassa

Venda ao Consumidor Livre

(ACL – Ambiente de Contratação Livre):

Atual: 3.000 MW IDEAL: 1.000 MW

Nicho de mercado entre 500 kW e 3.000 MW



Exemplo : Industria Siderurgica

Metas no processo de obtenção de aço

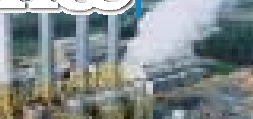
O custo da energia constitui ca. de 20% dos custos totais de operação no processo siderúrgico.

O uso eficiente da energia nestes processos é indispensável.

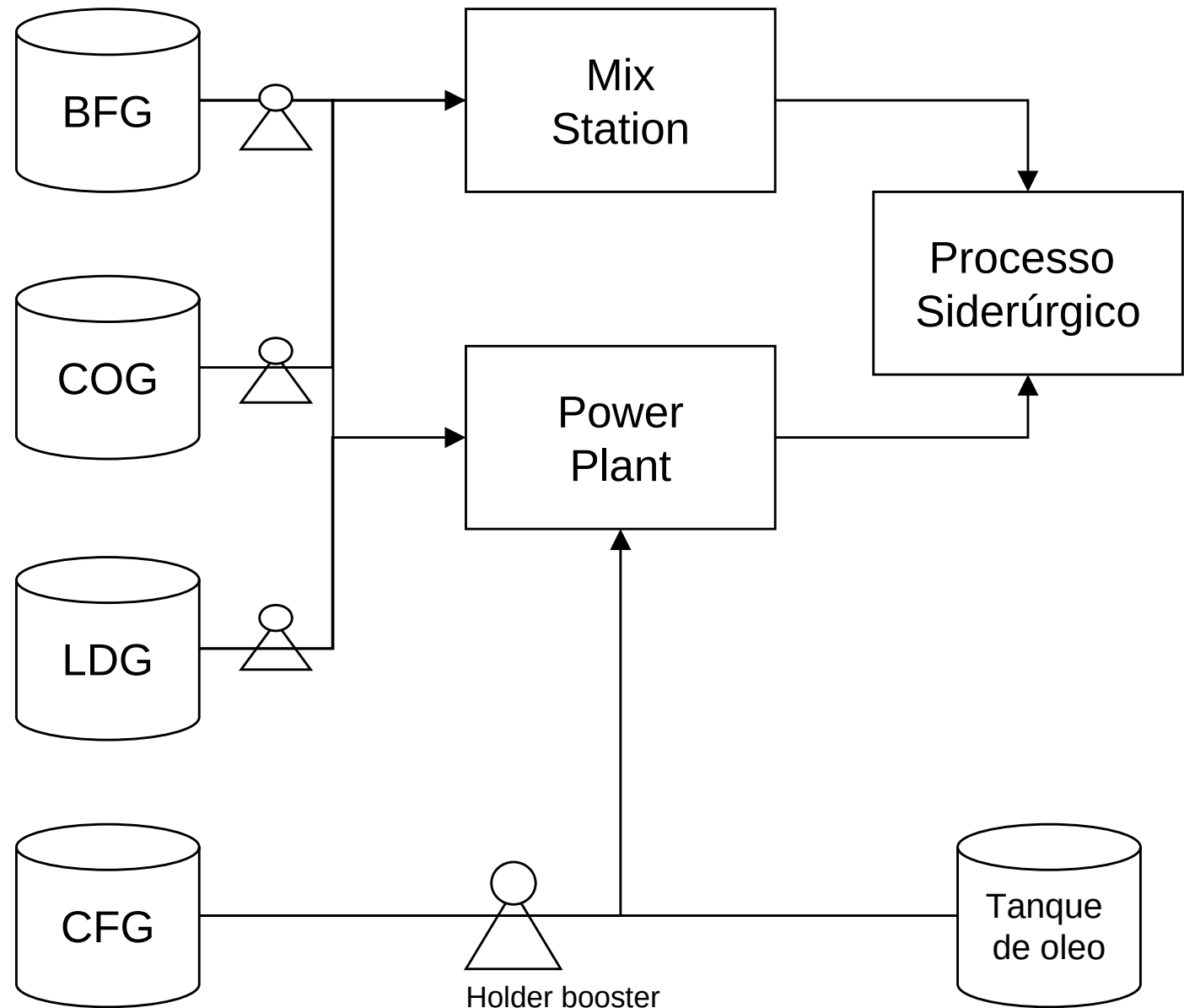
No processo siderúrgico varios tipos de energia alternativa provenientes dos by-products são gerados

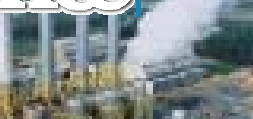
- LNG (Liquefied Natural Gas)
- Oleo
- Eletricidade
- By-Product Gases
 - COG - Coke Ofen Gas
 - BFG – Blast Furnace Gas
 - CFG – Corex Furnace Gas
 - LDG – Lindz-Donawitz Gas

E podem ser utilizados sem custos adicionais como fontes de energia para o processo



Byproduct gas flow in the iron/steel making process

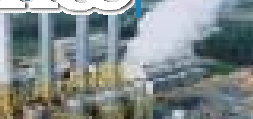




- Prevenir contra emissões desfavoráveis de gás
- Maximizar a eficácia dos recursos energéticos

De tal forma que:

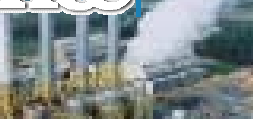
- Minimizar o consumo de óleo
- Maximizar o rendimento do consumo energético (geração própria e conexão a rede)
- Minimizar o chaveamento dos queimadores (burners) nas caldeiras
- Otimizar o gerenciamento de Energia
 - Co-Geração
 - Inteligentes Fast Load Shedding
 - AGC – Automatic Gain Control
 - Mercado Energetico – Compra e Venda de Energia



Objetivos

Minimizar os custos totais durante o horizonte de planejamento (planning horizon) que esta composto de:

- custos de combustível
- consumo dos gases tipo by-product
- custos de penalidade relacionados com
 - recipientes de retenção dos gases,
 - chaveamento das caldeiras
- produção de vapor

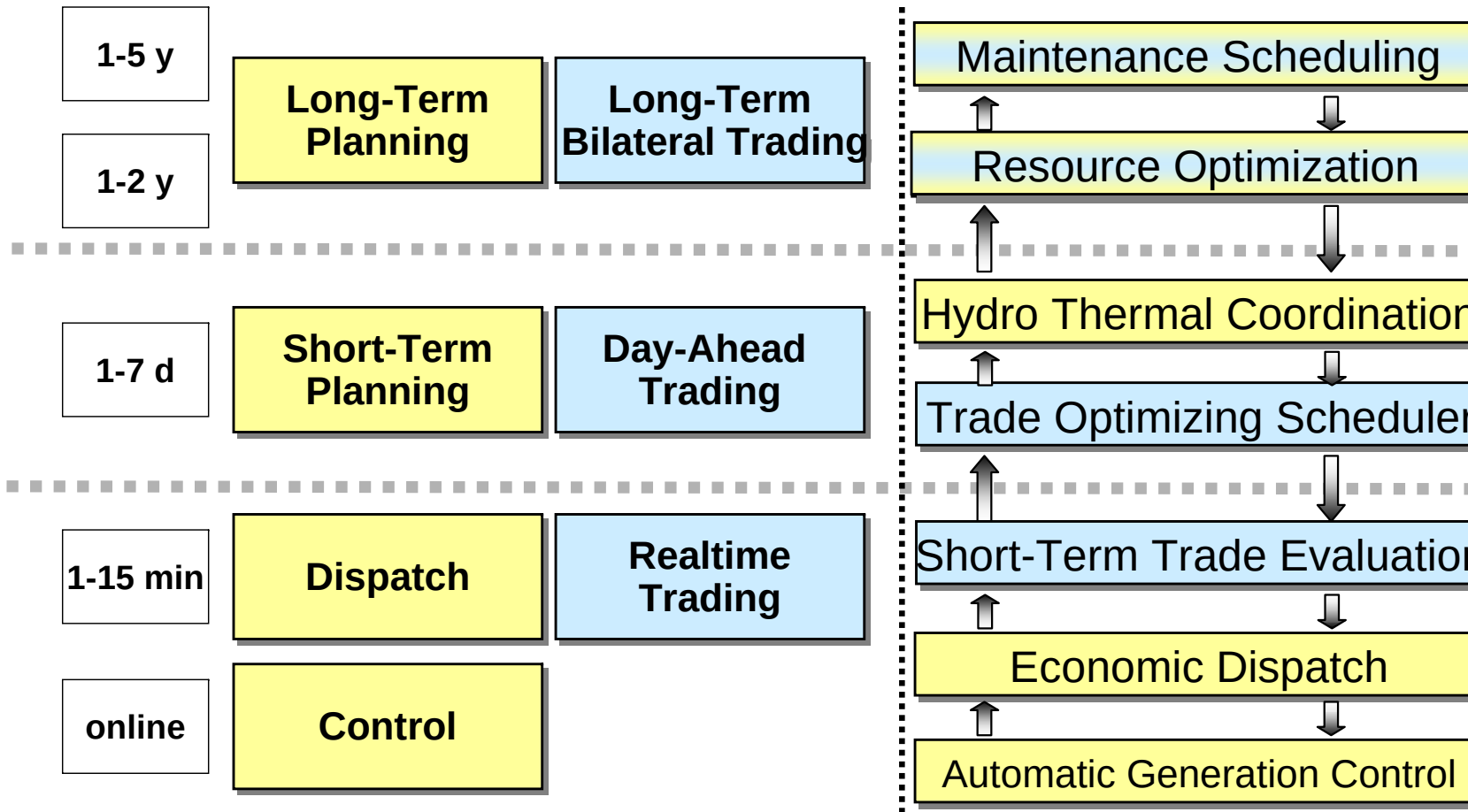


Mercado de energia liberalizado

Minimize Cost

Maximize Profit

Future Growth
Example



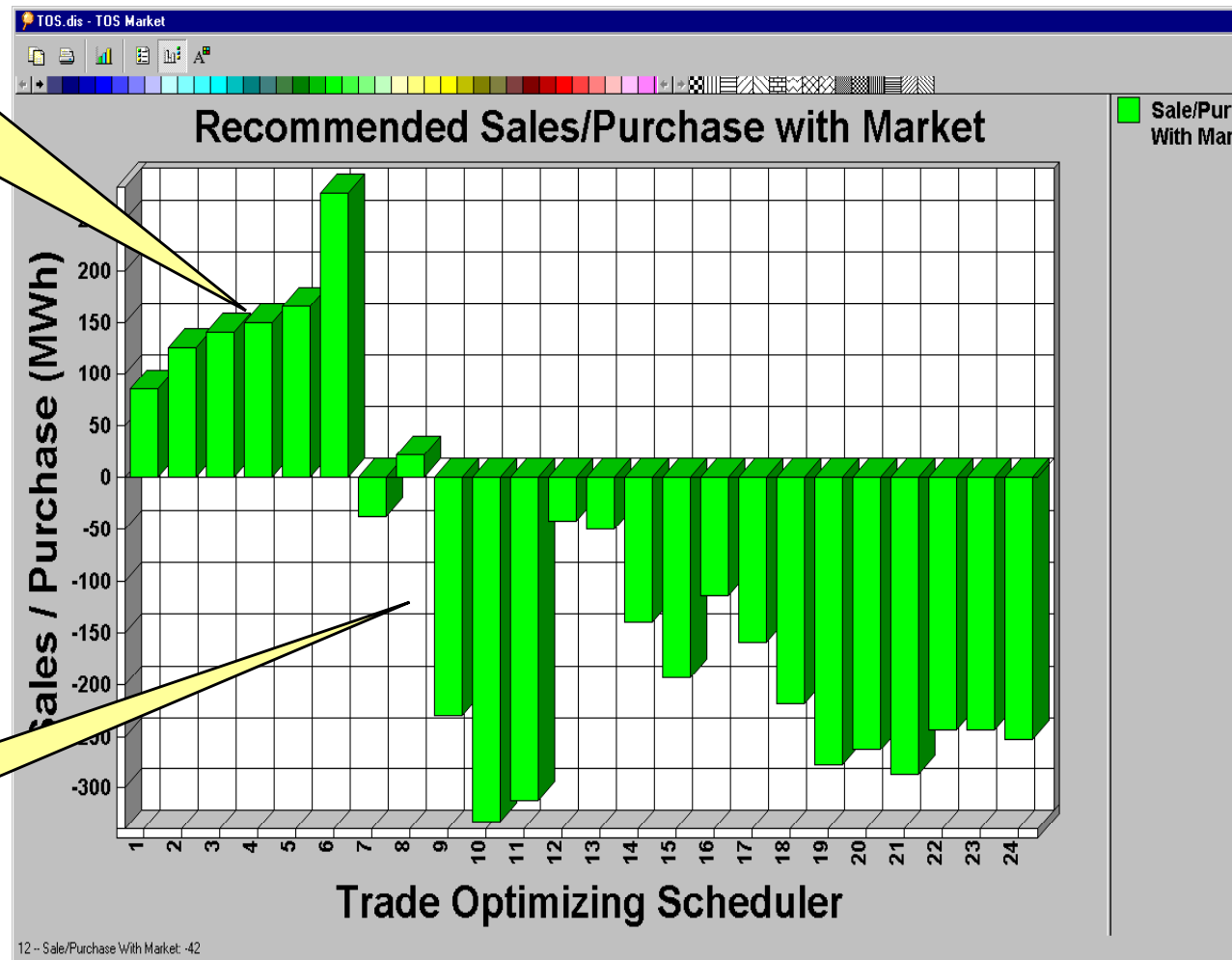
Trade Optimizing Scheduler – Maximum Profit on the Day-Ahead Market

Future Growth
Example

TOS shows
exactly when
to
sell ...

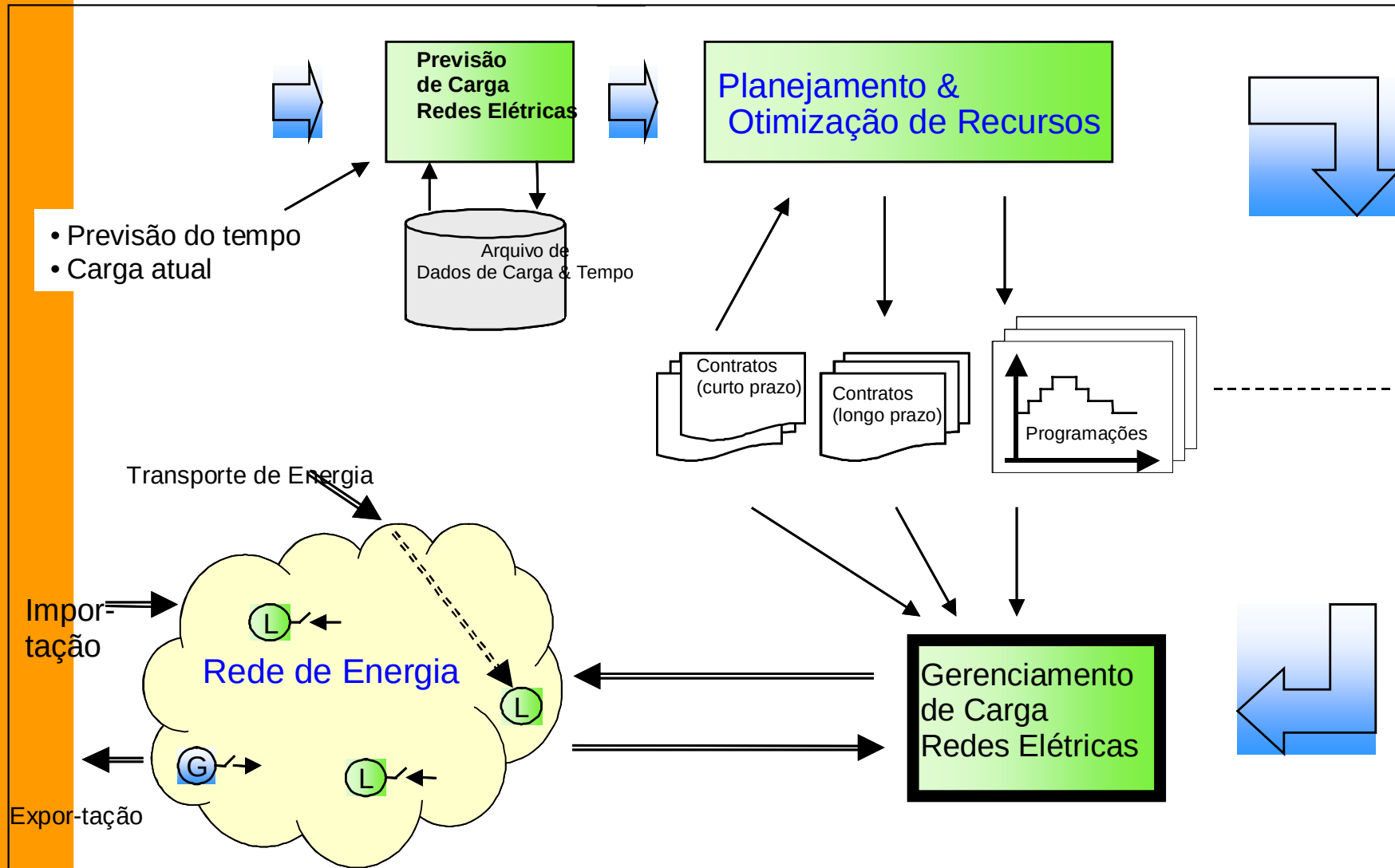


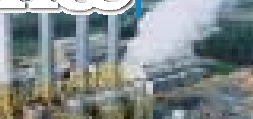
... and when to
buy!



LME – Load Management Energy

A otimização é feita indiretamente pela ativação e desativação priorizada das unidades de geração e cargas despacháveis





Componentes Despacháveis da Rede

Unidades de Geração:

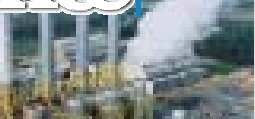
usinas de combustão, geradores *standby*, geradores a diesel em grandes construções, hospitais ou plantas industriais, etc.

Cargas:

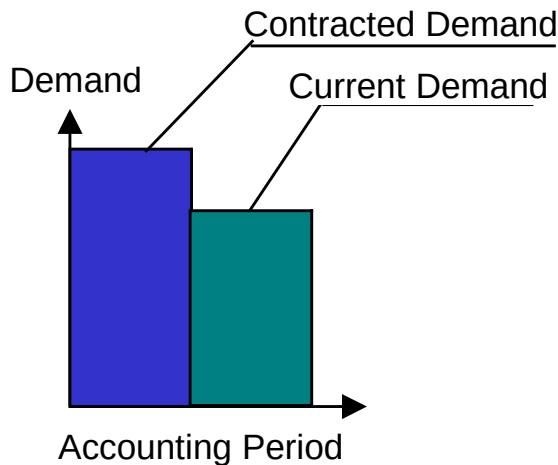
iluminação da rua, sistemas de aquecimento elétrico, reservatórios de água quente, congeladores fundos, altos-fornos, bombas de água, etc.

Transformadores de Carga Variável:

A importação de energia atual pode ser influenciada por transformadores de carga variável, contanto que a tensão seja mantida dentro de limites de operação aceitáveis

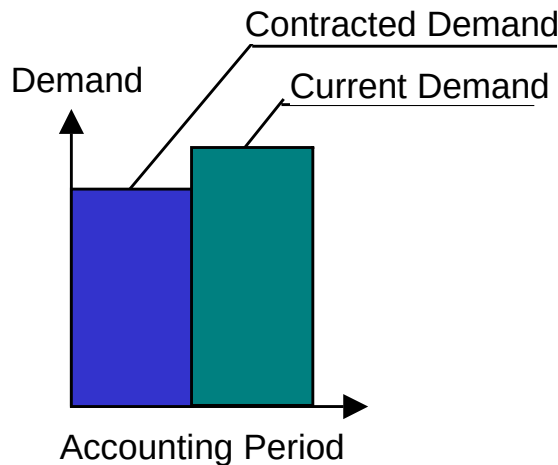


Optimized Contract Deployment



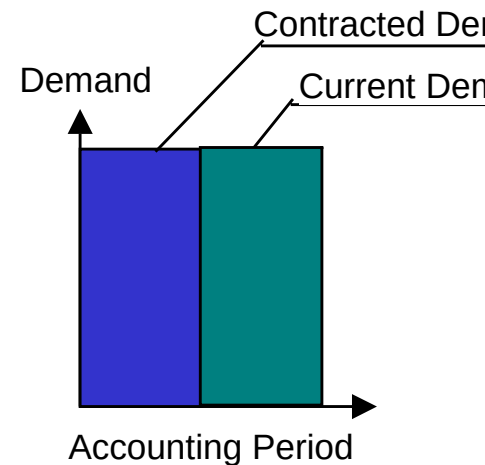
O Contrato não
esta otimizado

Tem de ser evitado



O Contrato esta
sendo violado

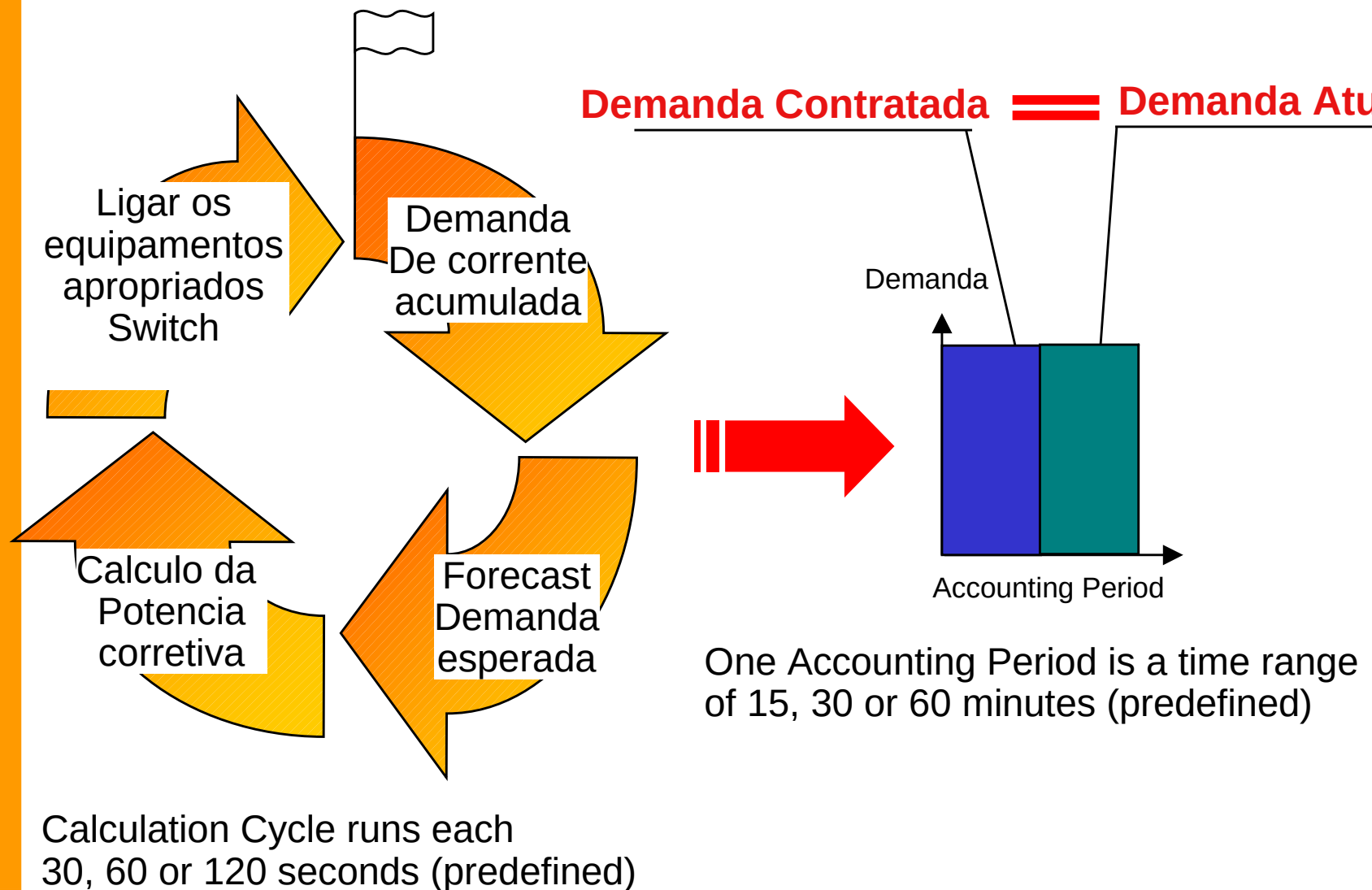
Deve ser evitado!

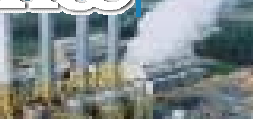


LME e a ferramenta
para uma otimiza
gestão de contrat

Salve custos adicionais causados pela violação dos limites de compra
Salve custos adicionais causados pela própria geração de energia

Metodologia da demanda balanceada





Estimativa de Tendência

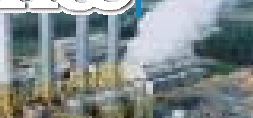
Energia Disponível = $\frac{(\text{Valor de Ref.} - \text{Energia Utilizada})}{\text{tempo restante do período de tarifa}}$

Energia de Correção = $\frac{(\text{Valor de Ref.} - \text{Energia Calculada do per.})}{\text{tempo restante do período de tarifa}}$

Isto significa:

$EC > 0 \Rightarrow$ Adição de Carga

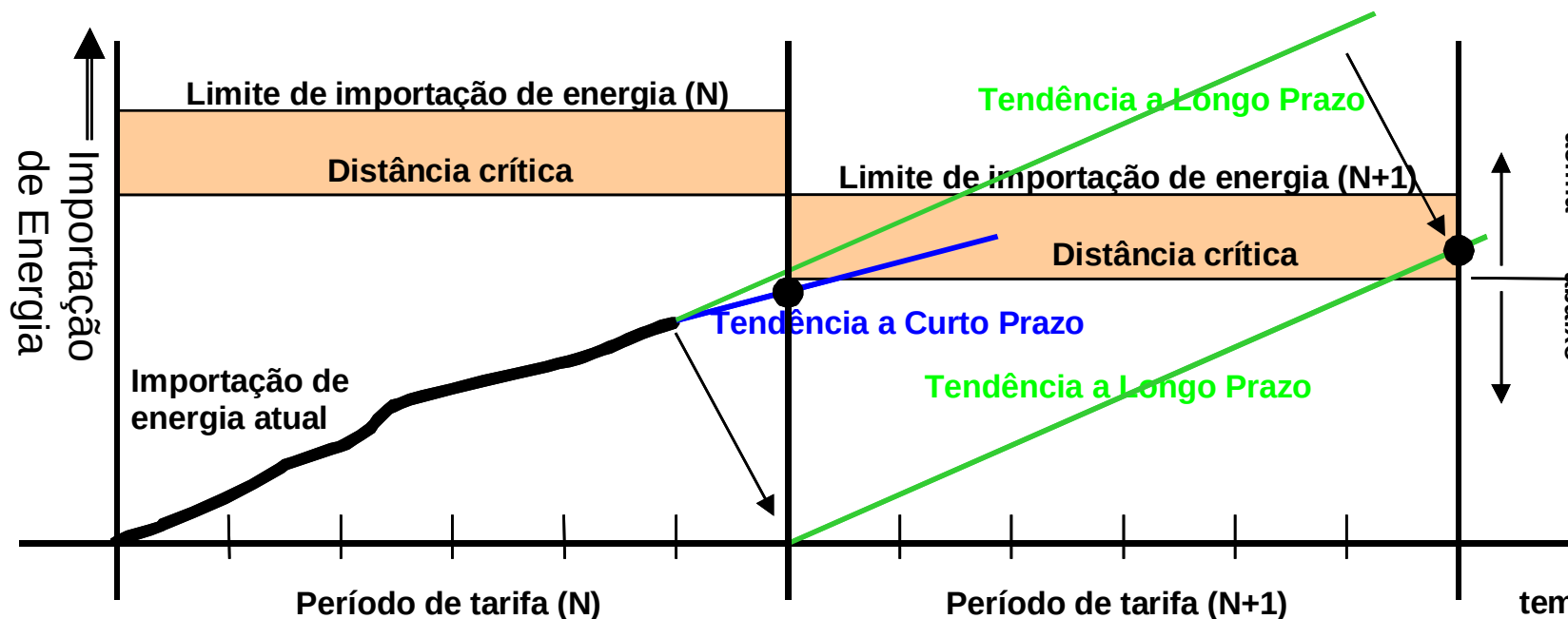
$EC < 0 \Rightarrow$ Redução de Carga

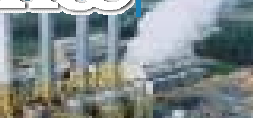


Estimativa de tendência

A **energia disponível** é definida como importação de energia média restante, com relação ao período de tarifa atual. É calculada pela diferença (valor de referência menos energia realmente utilizada) relacionada ao tempo restante do período de tarifa atual. A energia disponível é calculada para cada ciclo de cálculo.

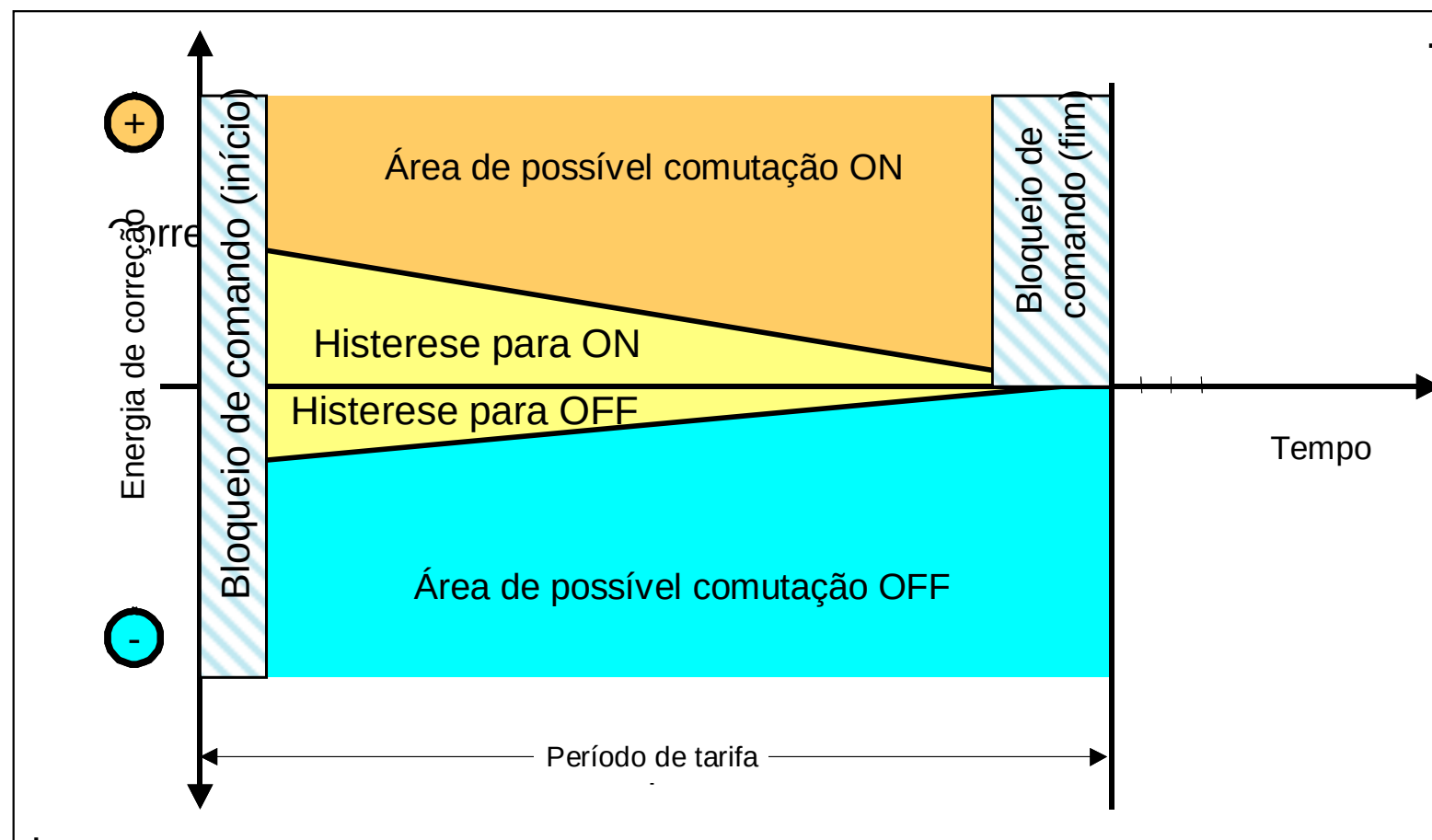
A **energia de correção** é definida como a diferença (valor de referência menos energia calculada no fim do período de tarifa atual) relacionada ao tempo restante até o fim do período de tarifa atual. A energia de correção é calculada para cada ciclo de cálculo. Uma energia de correção positiva significa adição de carga, e uma energia de correção negativa significa redução de carga.

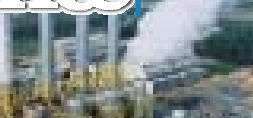




Esquemas de Comutação

Para realizar um esquema de comutação, a energia de correção tem que ser maior que o valor da histerese de comutação referente. É possível ter valores diferentes de histerese para a redução de carga e para o aumento de carga. Os dois valores da histerese atual podem ser exibidos e modificados pelo operador.

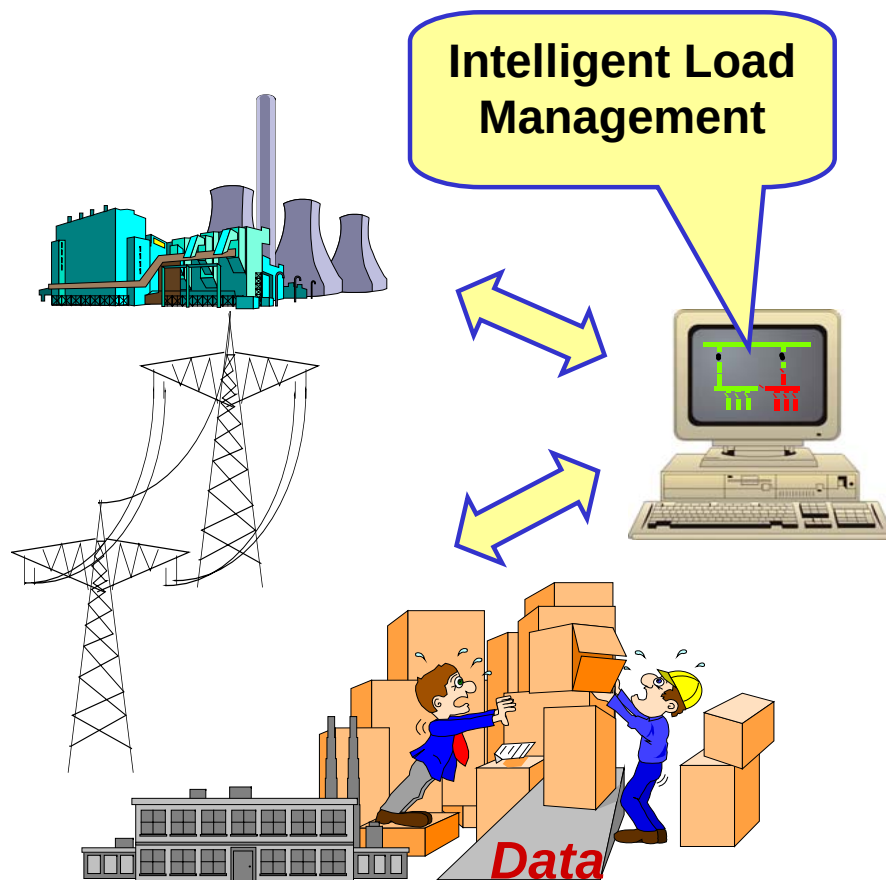




Open Data Access The Daily Challenge

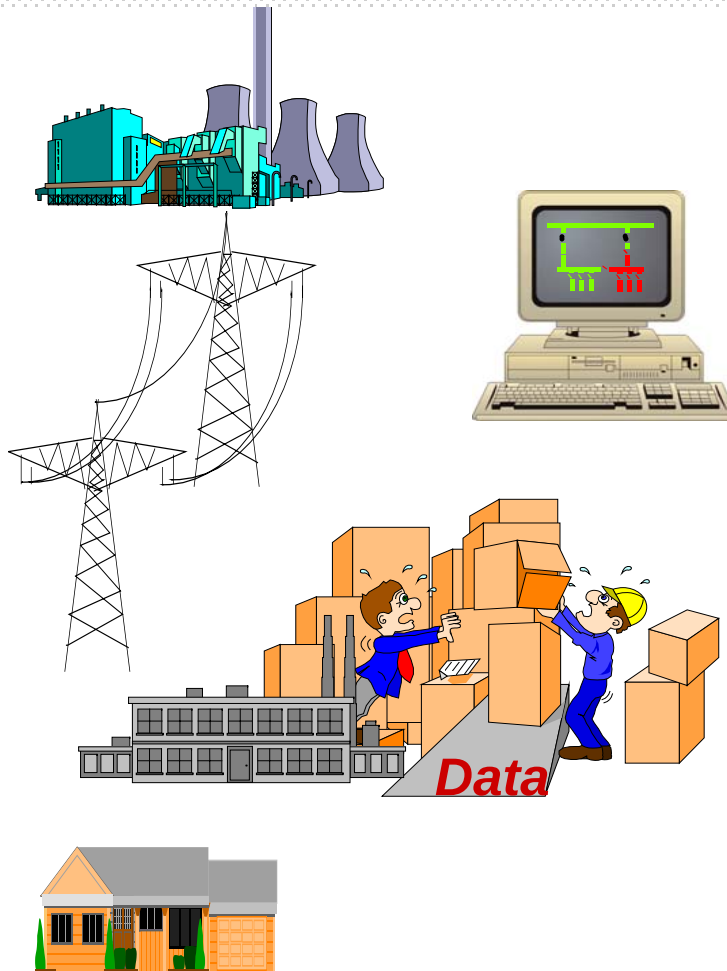
O setor de operações
continuamente obtém e cria
informação...

... a qual é necessária por
diversos setores dentro da
empresa.



But there are some problems

Os colaboradores do departamento de operações, avalia e analisa os dados de acordo com os requerimentos de outros setores.

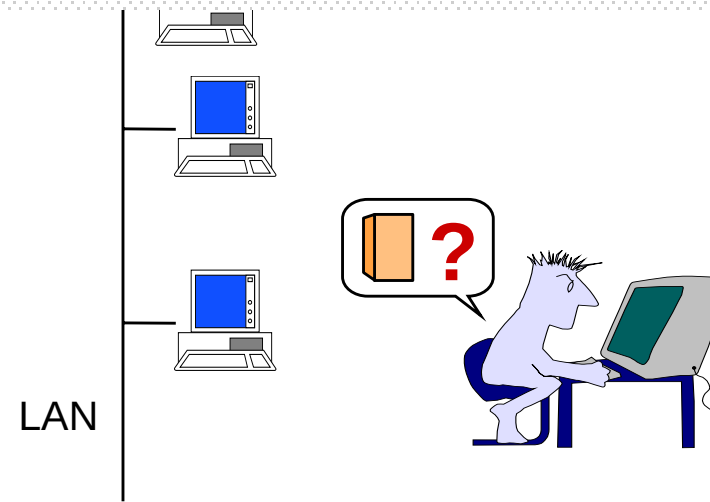


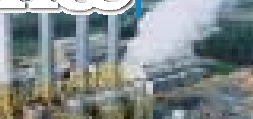
Problemas:

As tarefas operativas do setor de operações possui uma prioridade alta avaliações de dados pode ter atrasos não ser avaliada quando requisitada.

As ferramentas de avaliação do setor de operações geralmente não são muito flexíveis.

Outros setores/departamentos podem vir a requisitar adicionais, os quais não fazem parte do sistema do setor de operações.

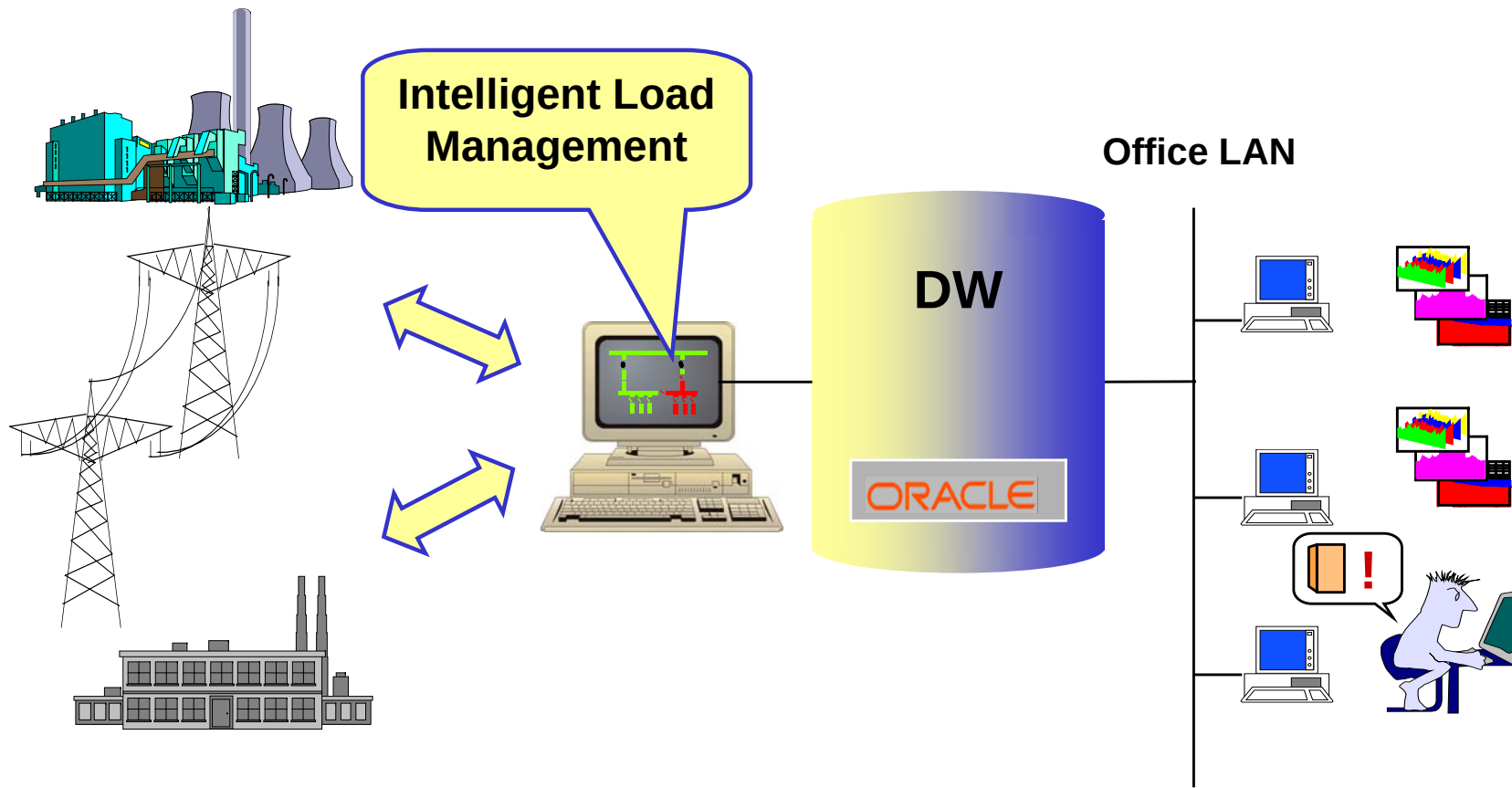




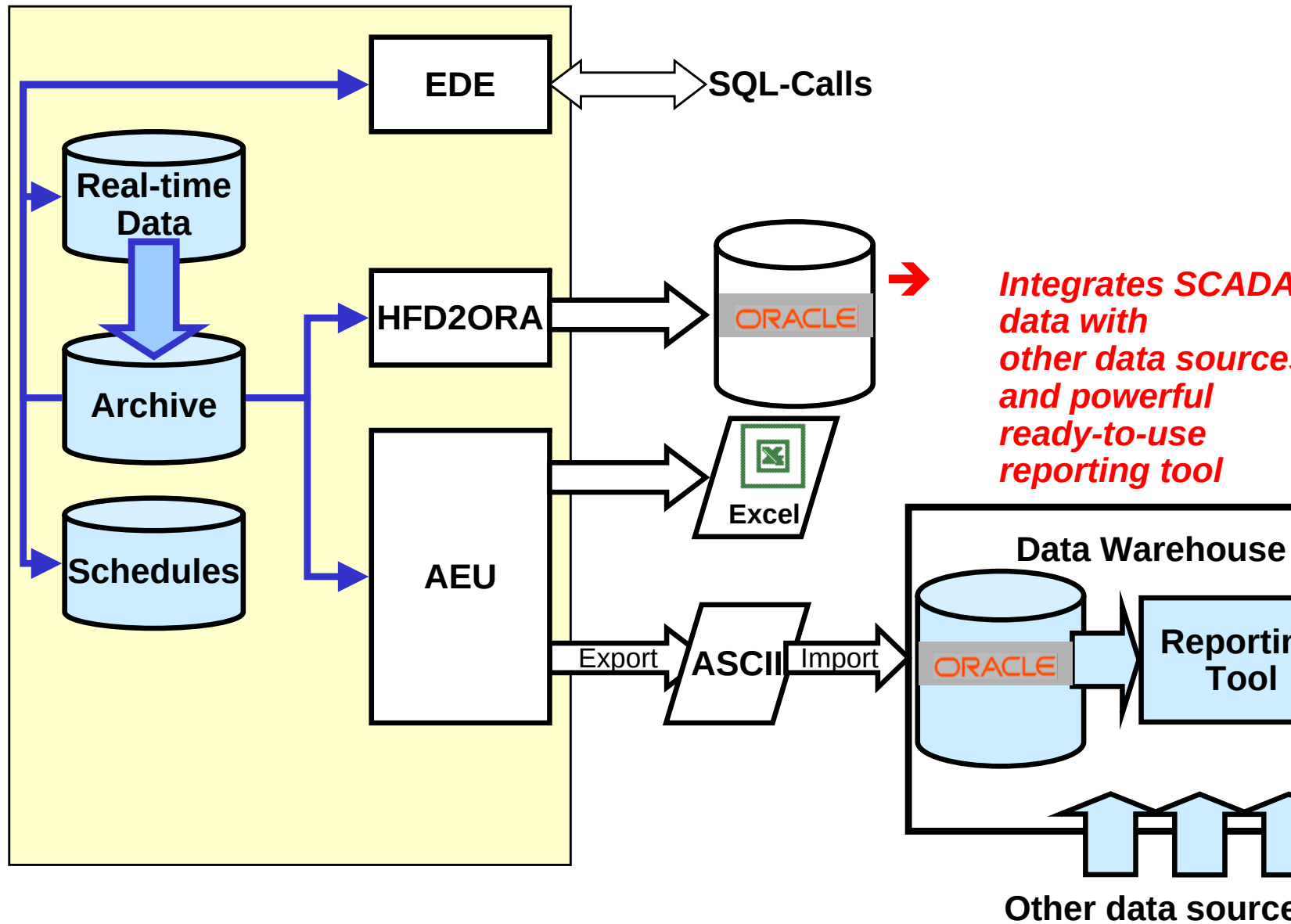
The Data Warehouse (DW) Solution

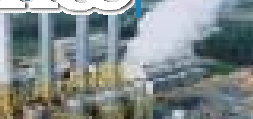
O sistema DW (Armazenamento de Dados) copia os dados da base original do setor de operações (centro de controle, AMR, etc.) para a base de dados do DW e reorganiza a informação para ser processada posteriormente.

A base do DW é visível para todos os setores da empresa, enquanto que a base de dados de tempo real somente para o setor de operações.



Open Data Access Stepwise Approaches





E.G. Bulk Power System Current Situation

uction

s to Solve

Proven Solutions

rn Architecture

r Supply Security

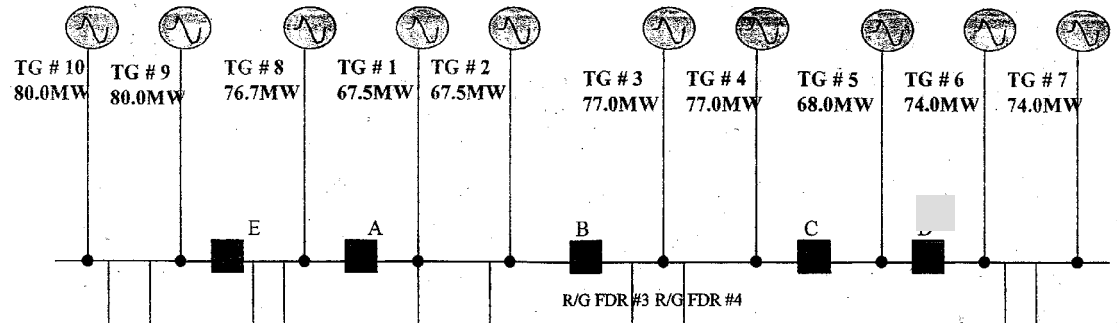
ork Security

e Growth Options

ens' Experience

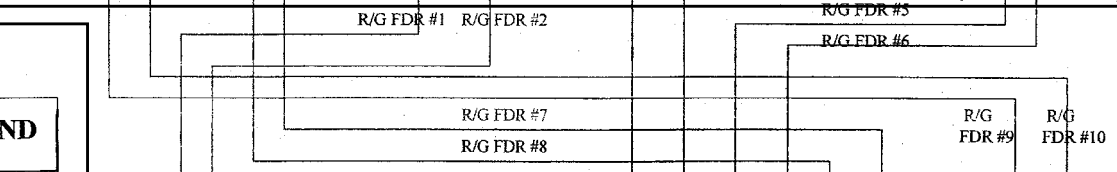
ary

Main Generation

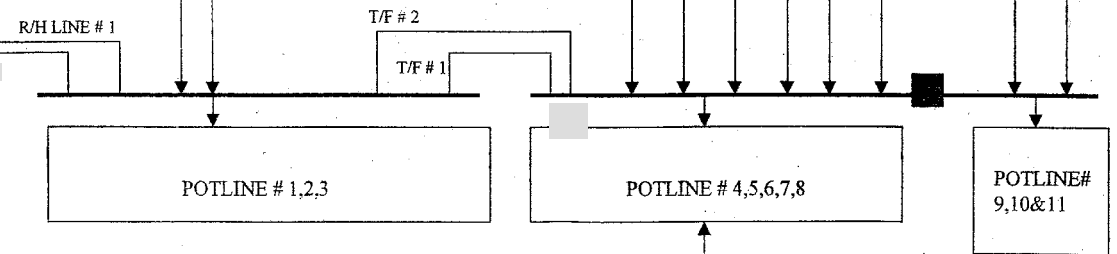


Grid Interconnect

RIHAND



Main Load



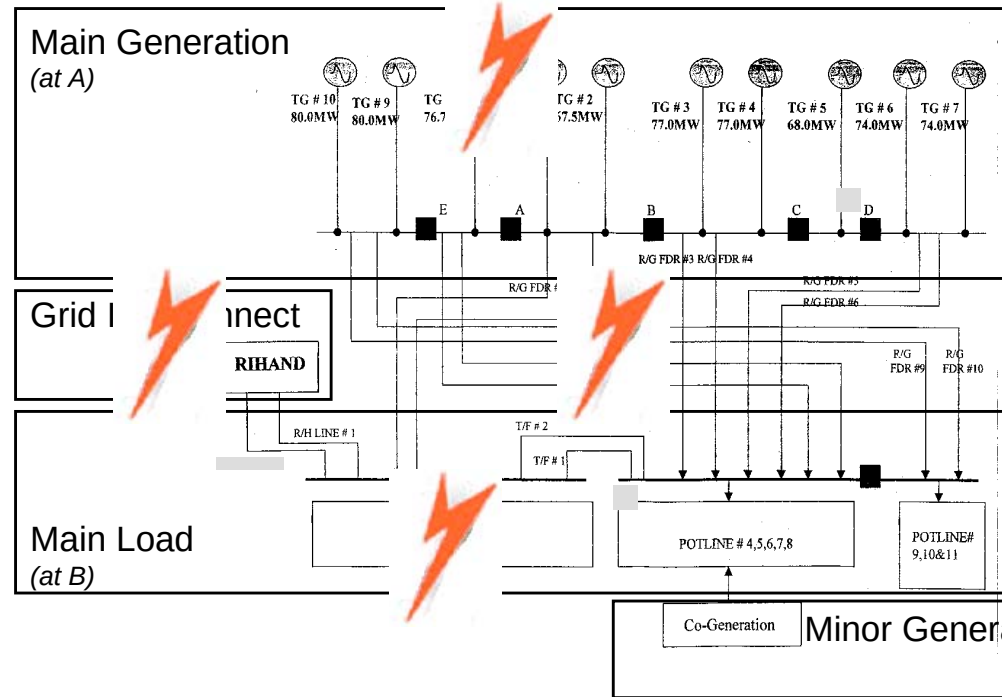
Co-Generation

Minor Generation

Bulk Power System Management Tasks for Improvement

■ Prevent disturbances in production due to

- Power swings at grid end
- Fault at power network
- Loss of generation at A
- Loss of load at B



- Plant wide data acquisition and monitoring to push forward **intelligent preventive and corrective decision making**
- Introduce modern control and IT architecture to **prepare for future development (e.g. power trading)**

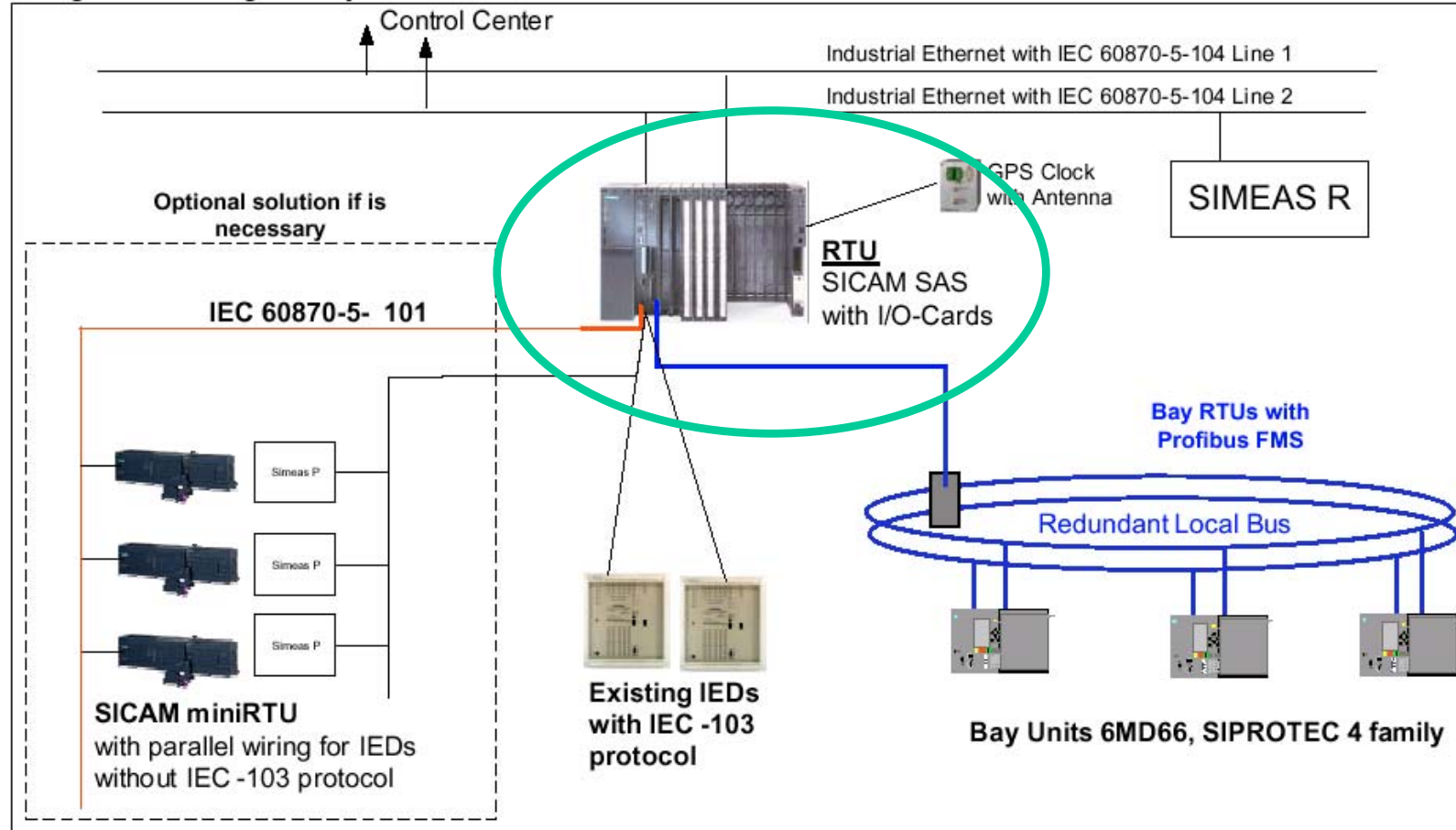
Configuration in the Substation (excl. Load Shedding)

Siemens

RTU System Overview Proposal with Bay Units

Spectru
System Configurati

Intelligent Load Management System



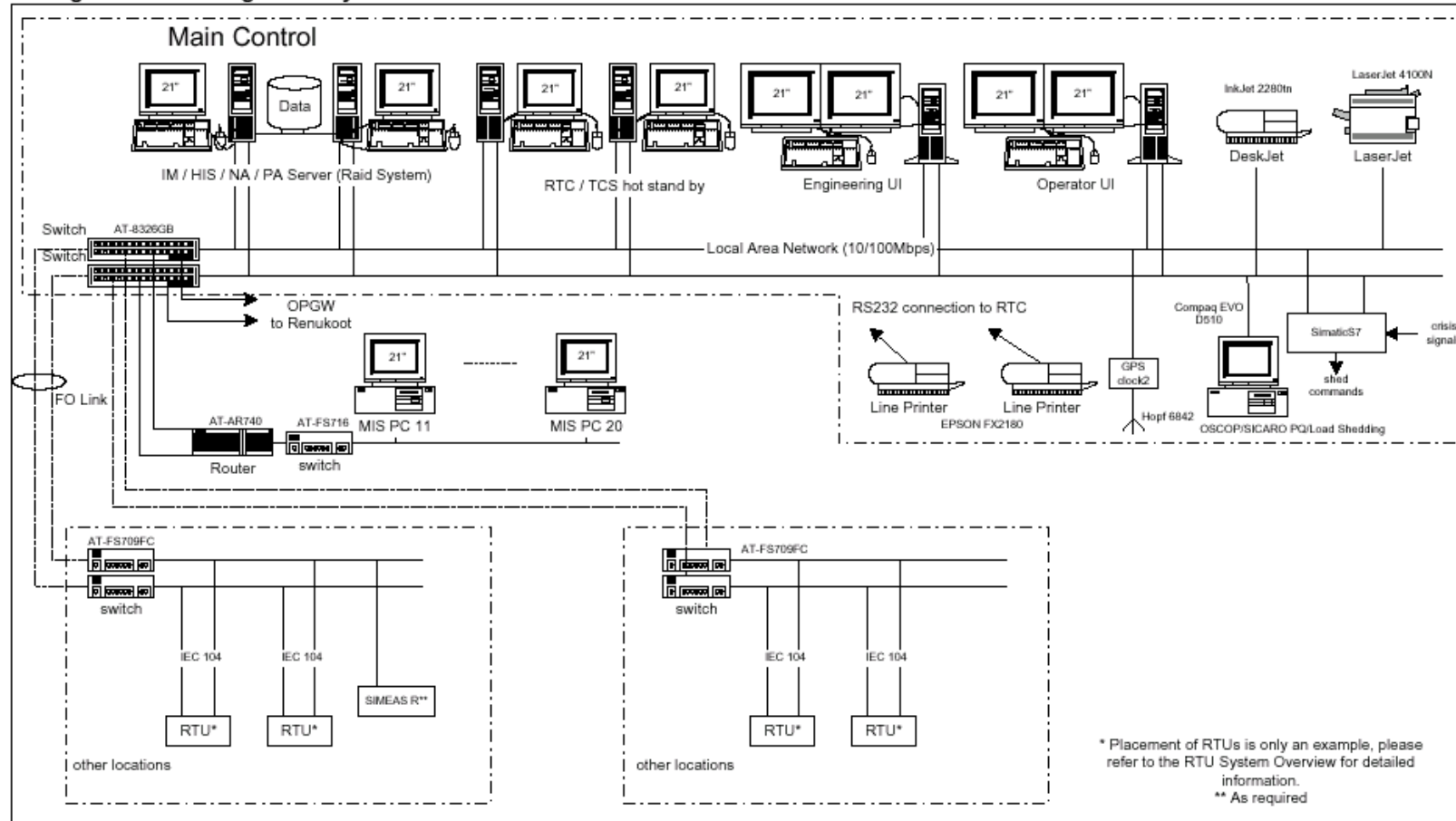


Configuration

Siemens

Spectra
System Configuration

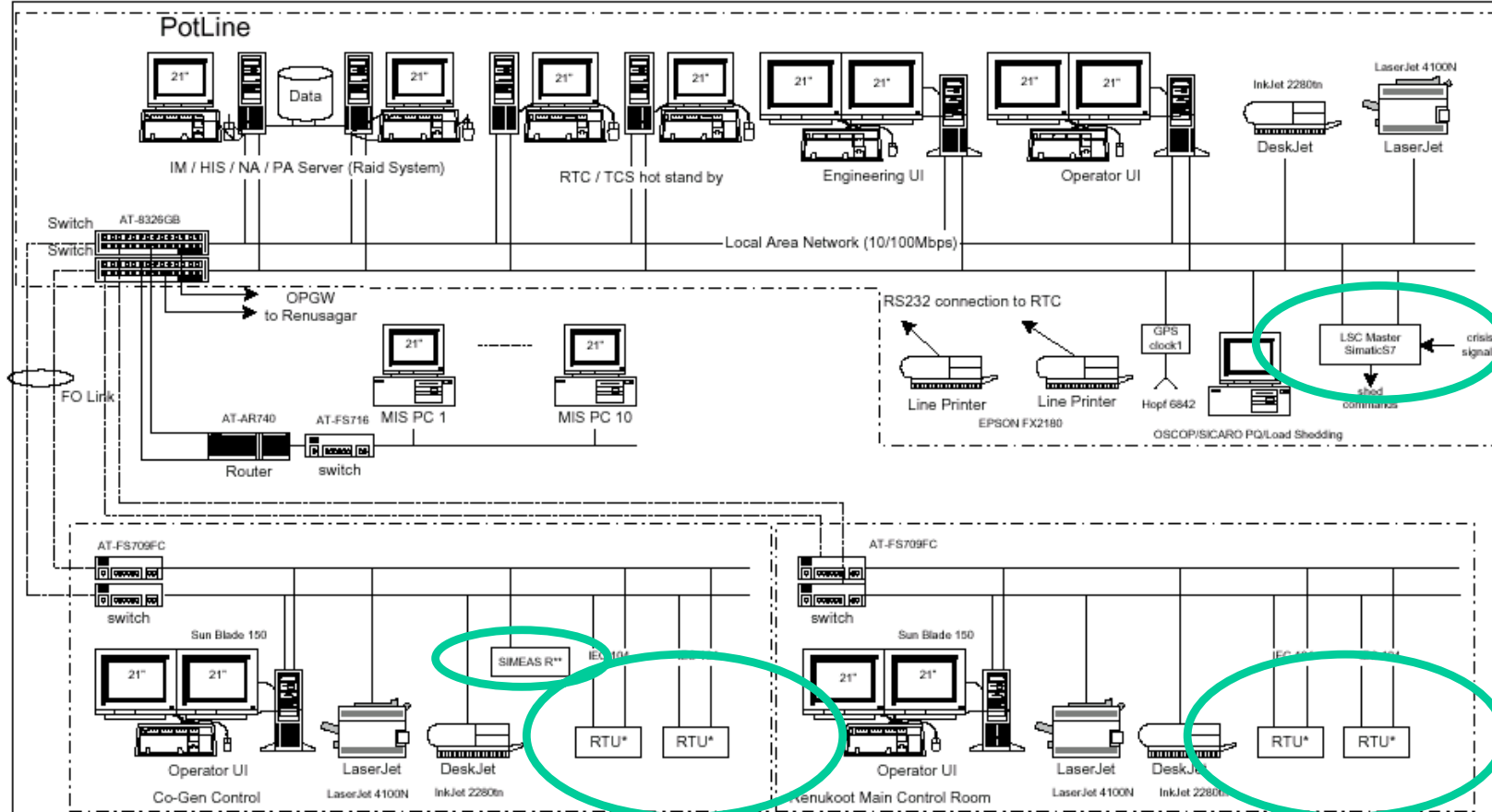
Intelligent Load Management System



Configuration

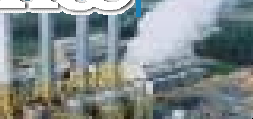
Siemens

Intelligent Load Management System



* Placement of RTUs is only an example, please refer to the RTU System Overview for detailed information. **As required

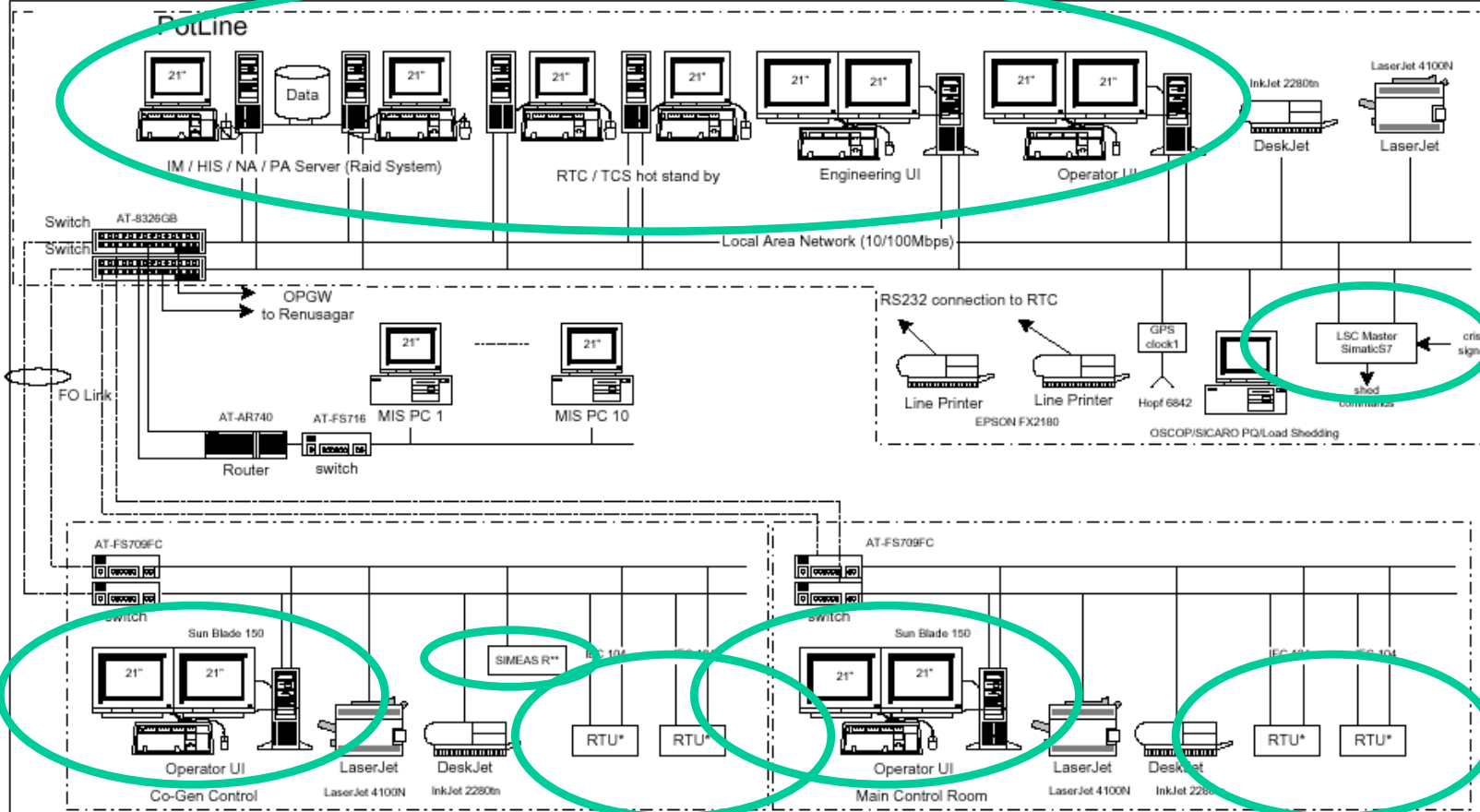
Spectrum
System Configuration



Configuration Spectrum SCADA/EMS

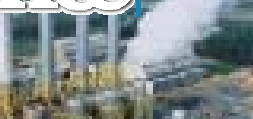
Siemens

Intelligent Load Management System



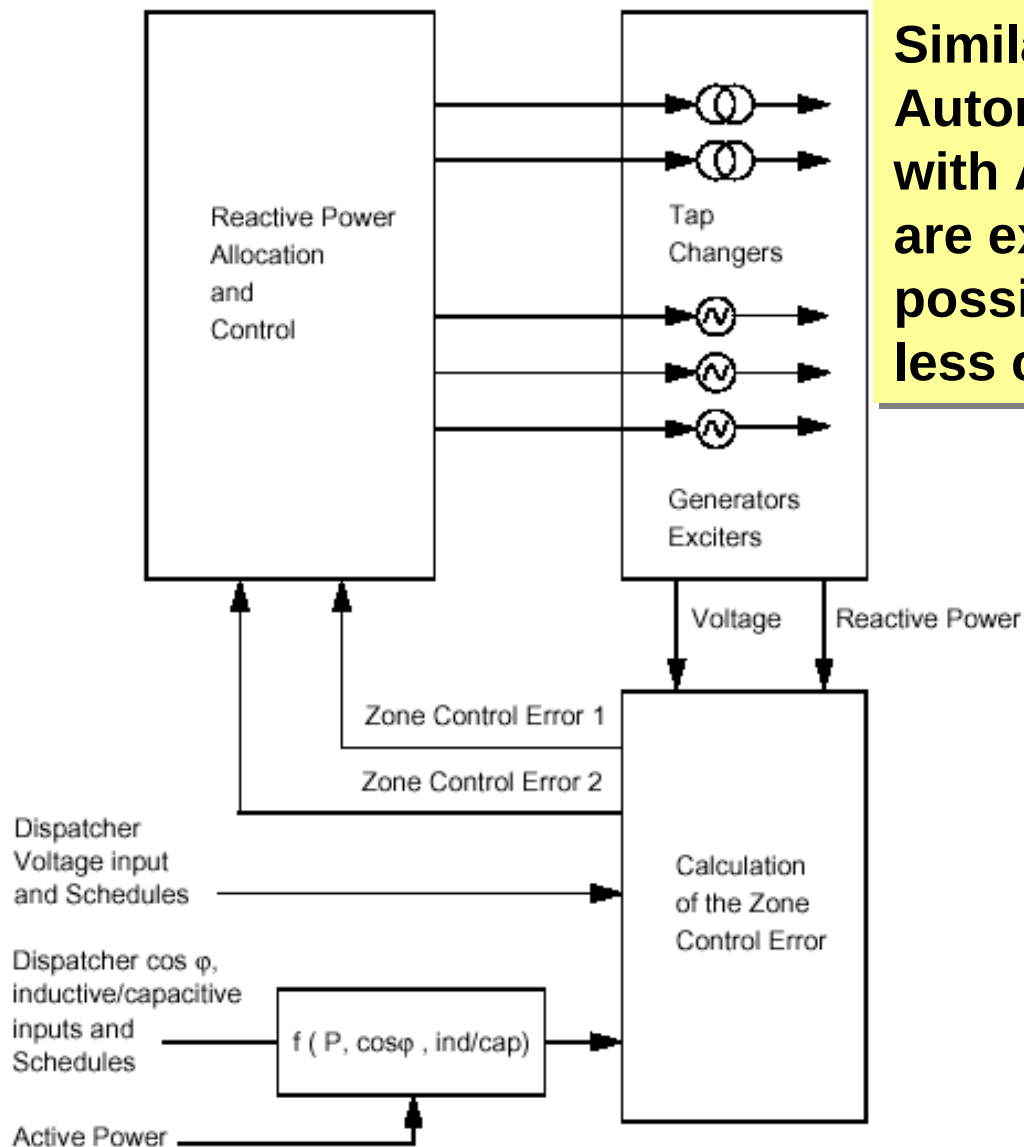
* Placement of RTUs is only an example, please refer to the RTU System Overview for detailed information. **As required

Spectrum
System Configuration

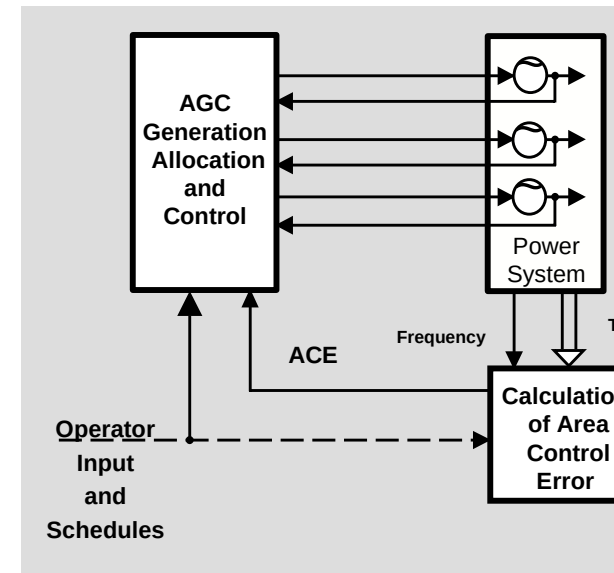


Generation Control

AVC – Control Loops

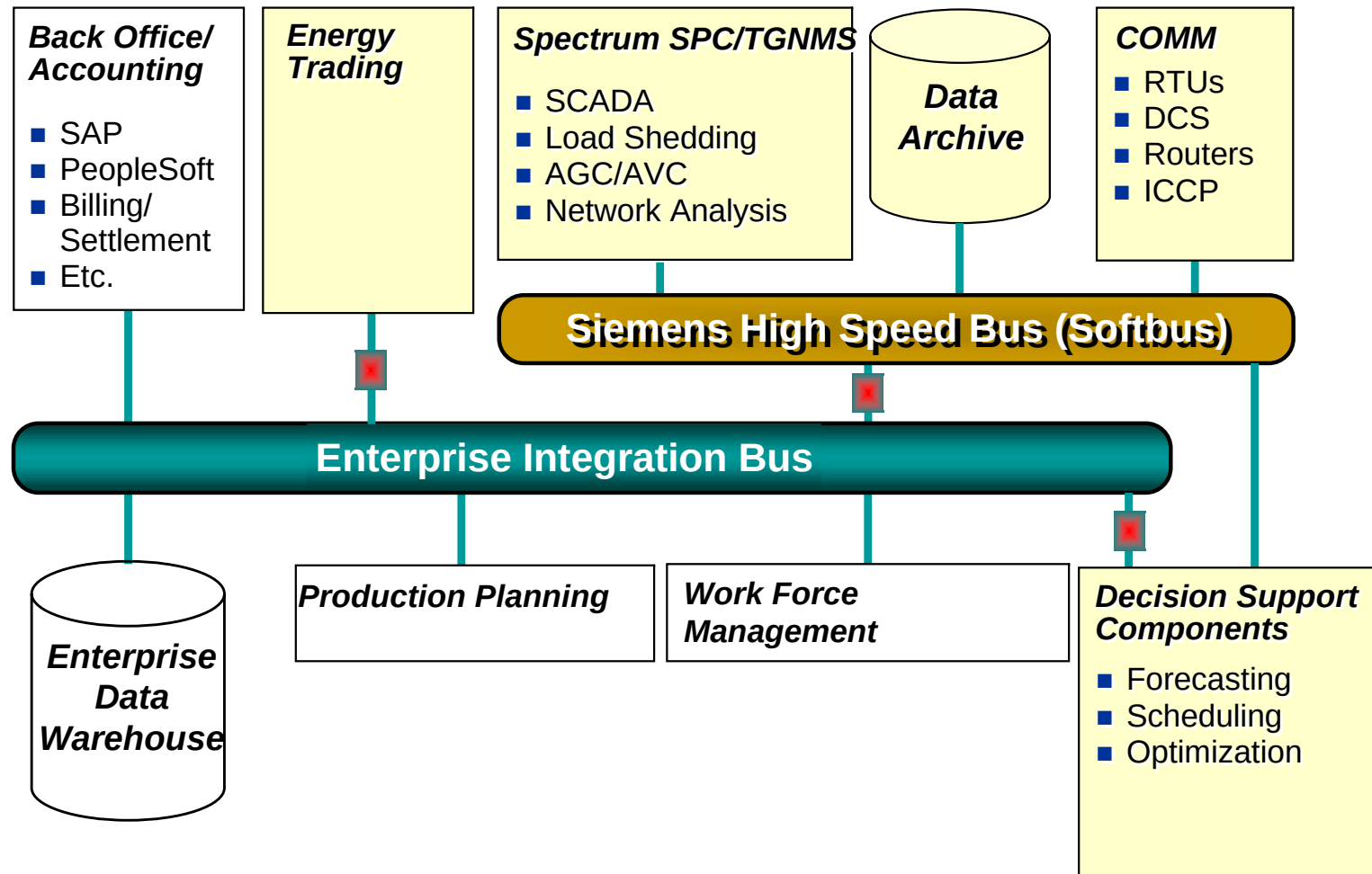


Similarities of Automatic Voltage Control (AVC) with Aut. Gen. Control (AGC) are exploited as much as possible to make the solution less complex.



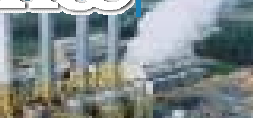
Integração com o sistema corporativo

Future Growth
Example

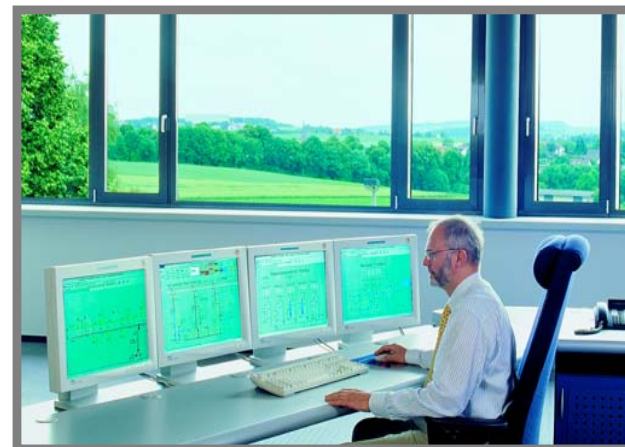


 SINAUT Spectrum middleware adapter,
e.g. TIBCO

- A Implantação de um centro de controle numa planta industrial necessita de um conhecimento especial relativo a produção e suas peculiaridades; instalações tipo turnkey necessitam de um conhecimento profundo na gestão de projetos
- Soluções IT para o amanhã – conexões para outros centros de controle, intercambio de informações, integração de sistemas corporativos e para com parceiros externos (por exemplo: Agentes de Energia)
- Garantir o fornecimento contínuo de energia com alto grau de qualidade para a planta industrial e chave de sucesso: AGC, Voltage Control, Load Shedding; Management



Exemplos de Centros de Controle nas diversas regiões do mundo



Obrigado pela atenção !

