"DEMAND-SIDE MANAGEMENT"

(Um instrumento de planeamento)

por

João de Jesus Ferreira

preparado para:

INGENIUM
Revista da Ordem dos Engenheiros

"DEMAND-SIDE MANAGEMENT"

(Um instrumento de planeamento)

João de Jesus Ferreira ([a])

RESUMO

A dependência energética da economia portuguesa, quer face ao exterior quer face a uma quase única fonte de energia primária (o petróleo), torna o país mais vulnerável às convulsões que ocorrem nos mercados internacionais da energia.

Uma das formas mais eficazes de combater os efeitos negativos daquela dupla dependência é através de investimentos dirigidos para o aumento da eficiência energética das conversões, isto é, investimentos em Conservação de Energia.

Um dos métodos mais utilizados, pelas empresas da oferta de energia (e em particular pelas empresas produtoras do sector eléctrico) é o da **Gestão da Procura** inserido num contexto de **Planeamento a Custos Mínimos** que se integra num conceito mais alargado de **Planeamento Integrado dos Recursos**.

A Gestão da Procura (DSM) pressupõe a identificação e implementação de iniciativas que melhoram a utilização da capacidade instalada, pelo produtor/fornecedor de energia (operador), através da alteração das características da procura de energia. **DSM** envolve uma combinação de estratégias (tarifário, gestão dos diagramas de carga, conservação de energia,...) pensadas para incrementar os incentivos destinados a uma utilização mais eficiente da energia.

A Gestão da Procura (Demand-Side Management) tem sido utilizada com êxito por muitas empresas produtoras de energia eléctrica, fazendo substituir os investimentos em potência por investimentos em eficiência das utilizações finais.

O presente artigo tem por objectivo a apresentação do método conhecido por **Demand-Side Managemant** realçando o seu interesse e vantagens para os sistemas electroprodutores.

---

[a] Engenheiro Electrotécnico
Director Técnico do CCE – Centro para a Conservação de Energia

1. INTRODUÇÃO

A importância da utilização das fontes de energia, para o crescimento e desenvolvimento sócio-económico, é indubitavelmente reconhecida embora pouco valorizada, principalmente em períodos de alguma pseudo tranquilidade nos mercados internacionais da energia que, normalmente, induzem uma situação de preços baixos. Esta situação representa, contudo, uma vantagem efémera e traiçoeira se tivermos sempre presente as tensões geopolíticas existentes nas regiões detentoras da grande maioria dos recursos energéticos mundiais.

Neste contexto não deve, nunca, perder-se de vista a promoção, disseminação e utilização de tecnologias energéticas cada vez mais eficientes. Assim os conceitos de **Conservação**, **Gestão** e **Utilização Racional da Energia** deverão estar sempre presentes qualquer que seja o nível de intervenção na cadeia do sistema energético.

Políticas e programas para encorajar a utilização eficiente da energia podem e devem ser implementados por um conjunto alargado de actores, como sejam:

- Administração central, regional e local
- Empresas produtoras e fornecedoras de energia
- Associação profissionais
- Agências Nacionais de Energia
- Consumidores de todos os sectores da actividade económica
- ...

As empresas produtoras e fornecedoras de energia são, potencialmente, um importante veículo para a implementação de estratégias talhadas para diferentes tipos de consumidores. Estas empresas têm acesso fácil a fundos financeiros, relacionamento preferencial com os seus clientes, e são os primeiros e principais beneficiários do êxito de programas orientados para o consumidor e destinados à optimização energética dos sistemas. As empresas interessadas na oferta de energia começaram a envolver-se em programas de "Demand-Side Management" (DSM) há mais de uma década nos Estados Unidos da América do Norte (EUA).

A **Gestão da Procura (DSM)** é um método generalizadamente aceite nos EUA e desempenha um papel principal na estratégia de algumas empresas da oferta de energia.
Esta forma de gerir a procura da energia, que implica ganhos de eficiência nas suas utilizações finais, inclui a gestão e formatação dos diagramas de cargas e o estabelecimento de programas que visam o aumento da eficiência na utilização final da energia.

A Gestão da Procura inclui uma vasta gama de programas que proporcionam:

- informação geral sobre a energia e sua utilização eficiente

- auditorias e diagnósticos energéticos em instalações consumidoras

- incentivos financeiros de variadíssimos tipos

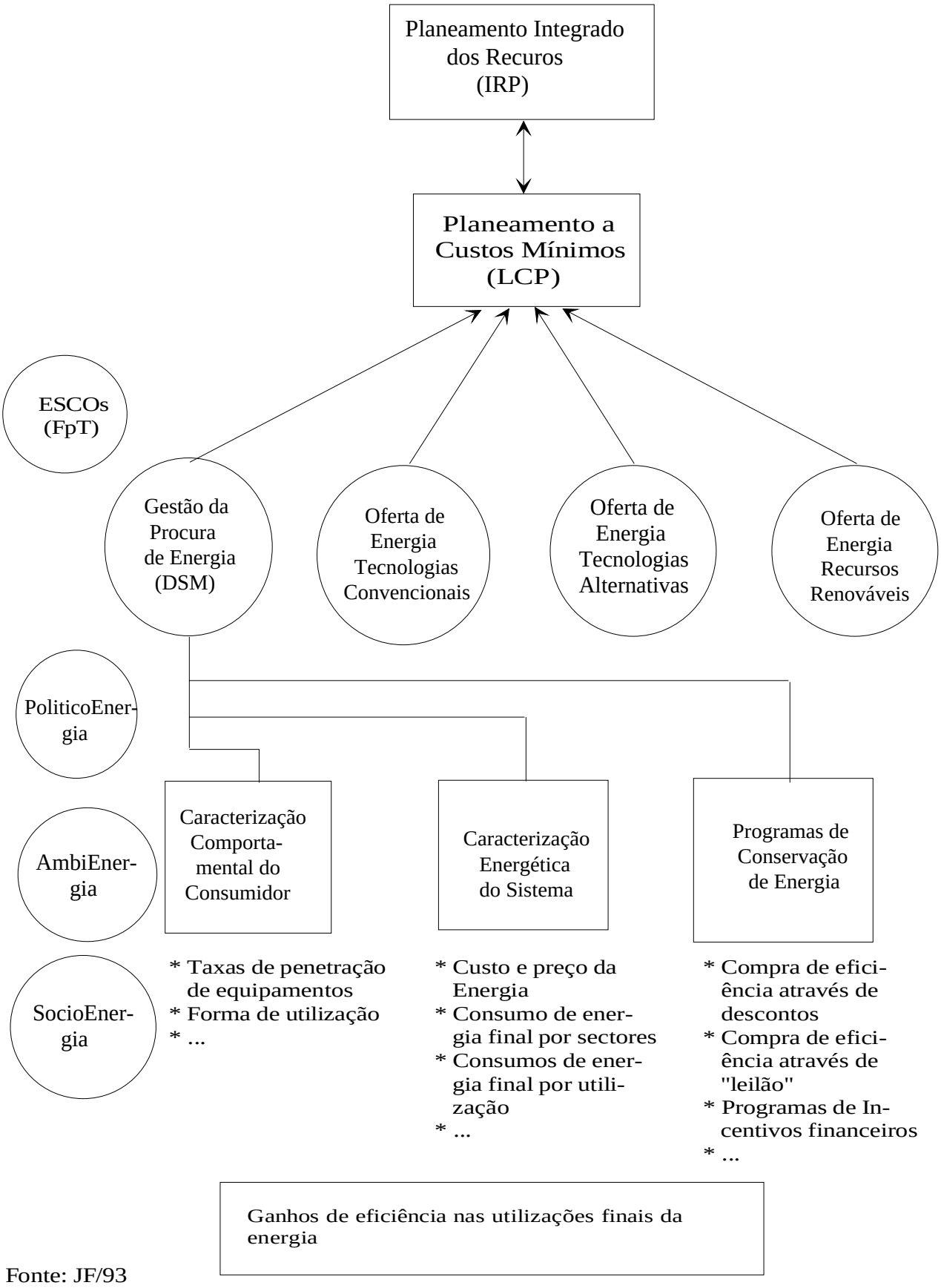
- fornecimento de equipamentos eficientes sem custos (ou a custos reduzidos) para o cliente

- assistência técnica ao desenvolvimento e implementação de projectos energéticos

Algumas empresas fornecedoras de energia, nos EUA, têm programas globais que combinam vários dos programas citados.

De referir, também, que um dos aspectos que deverá constar, como alvo importante, nos programas de optimização energética das empresas da oferta da energia é a procura sistemática da chamada "**oportunidade dos recursos perdidos**". Estes recursos são, por exemplo, novas construções de edifícios onde existe uma oportunidade temporal para implementar medidas de eficiência energética a um custo muito reduzido.

O presente texto tem como finalidade apresentar uma descrição metodológica sumária sobre "Demand-Side Management" - **Gestão da Procura** - e a sua interligação com o conceito de "Least-Cost Planning" - **Planeamento a Custos Mínimos**, cuja organização global pode ser observada na figura 1.



Fonte: JF/93

Figura 1 - Organização global de um sistema de planeamento integrado dos recursos

O príncipio da **Gestão da Procura** tem como objectivo básico alterar a tendência da evolução do consumo energético junto dos utilizadores dos diferentes sectores da actividade económica, na perspectiva de reduzir os custos de exploração do sistema, quer do ponto de vista do produtor quer do ponto de vista do consumidor.

2. MODELOS DE PLANEAMENTO ENERGÉTICO (Uma referência)

Os modelos de planeamento energético evoluiram substancialmente a partir do início dos anos 70, com a primeira "crise energética" de 1973/1974. Anteriormente a este marco os modelos utilizados eram essencialmente **modelos econométricos** que se baseavam fundamentalmente em registos históricos para avaliar as tendências do futuro. Assim o planeamente da oferta de energia era efectuado com os parâmetros do passado. Este método conduziu, em muitas situações, à realização de esforços no sentido de obrigar a procura a satisfazer um planeamento fundamentalmente elaborado na perspectiva da oferta, que admitia um comportamente dos agentes no futuro similar ao seu comportamento do passado.

A partir do primeiro "choque petrolífero" (1973/1974) os modelos de planeamento iniciaram um processo de adaptação às realidades da procura de energia. Assim começaram a surgir **modelos técnico-económicos** e **modelos de simulação** cuja metodologia de análise faz reflectir com mais rigor a evolução da procura. Inicia-se um processo de planeamento cada vez mais em função da procura e em detrimento dos interesses da oferta.

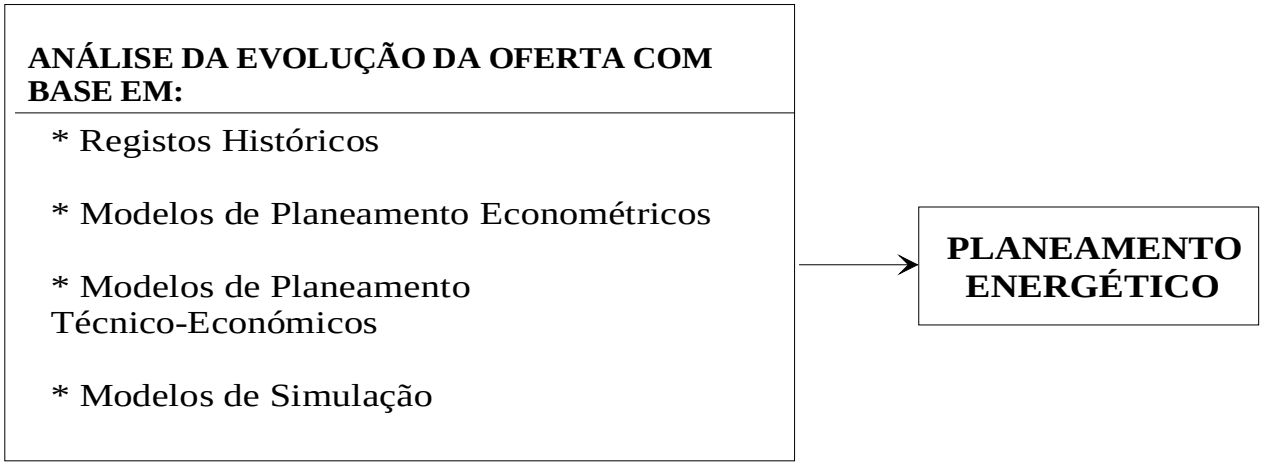


Figura 2 - Concepção tradicional de planeamento

Quaisquer destes modelos têm por objectivo avaliar a tendência da procura por forma a planear a oferta em conformidade. Embora mais sensíveis aos parâmetros da procura estes modelos não induzem alterações no comportamento dos agentes nem provocam a penetração de tecnologias mais eficientes. São modelos mais ou menos passivos na interacção com os múltiplos agentes que constituem o universo da procura.

O conceito de **DSM - "Demand-Side Managemente"** veio introduzir, no exercício de planeamento, um mecanismo interactivo com a procura, provocando os agentes consumidores a substituirem o consumo de energia pela eficiência, isto é, substituirem os **Watt.hora** pelos **negaWatt.hora** através da utilização de equipamentos e de técnicas menos intensivas em energia.

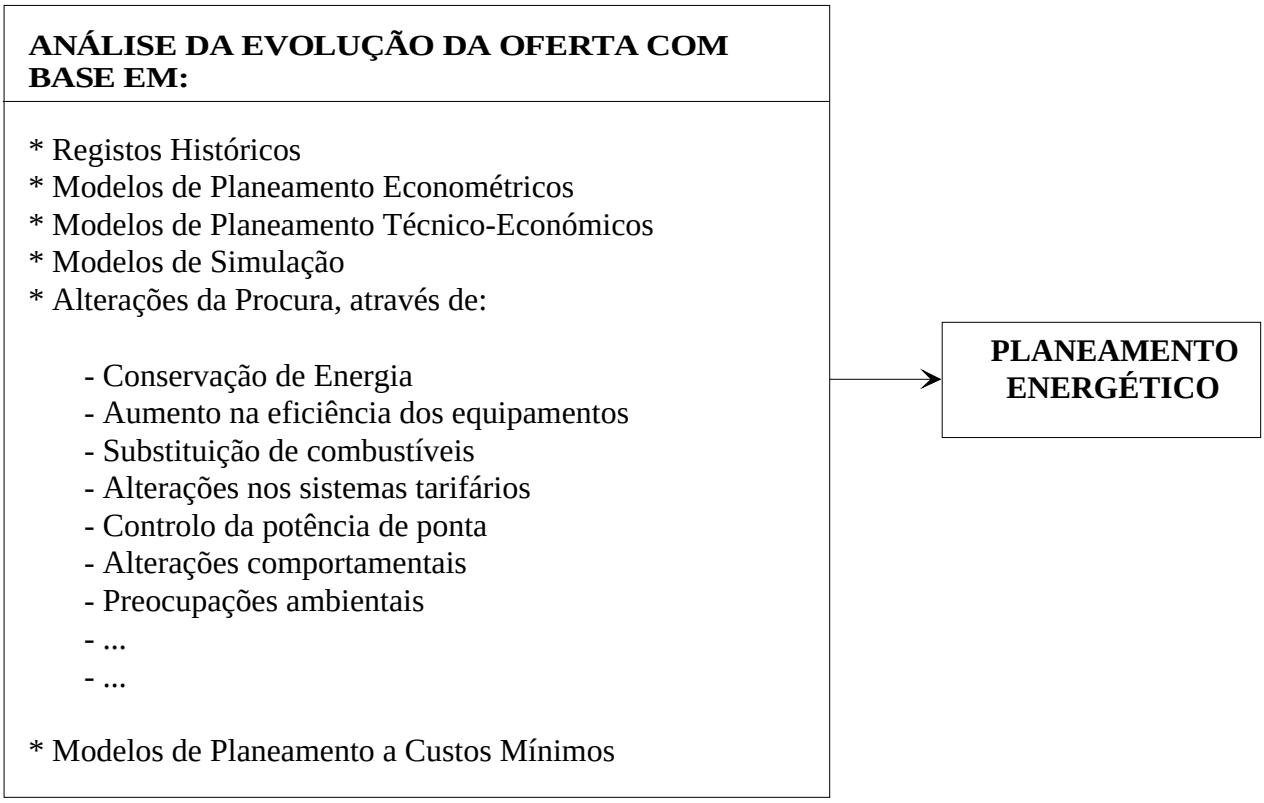


Figura 3 - Concepção do Planeamento na perspectiva de DSM

De realçar que as alterações a provocar na procura de energia, através de uma participação activa dos agentes consumidores na forma como a energia é utilizada, não devem implicar perdas nos níveis das prestações energéticas, isto é, o não consumo deverá ser conseguido à custa da eficiência e não à custa de constrangimentos ao nível das utilizações finais na satisfação das necessidades energéticas (conforto, mobilidade, produção, etc.)

A **Gestão da Procura de Energia (DSM)** é um dos parâmetros fundamentais para a construção de **modelos de planeamento a custos mínimos** (Least-Cost Planning) que deverão integrar a informação proveniente de um conjunto de análises alternativas e seleccionar os programas de investimento que apresentem menores custos por kWh produzido (ou por kW instalado) comparativamente com os custos por kWh economizado pelo não consumo (ou por kW evitado) gerados por incrementos na eficiência energética dos sistemas. O **planeamento a custos mínimos** deverá confrontar todas as possibilidades de oferta de energia (tecnologias convencionais, tecnologias alternativas e recursos renováveis) com todas as possibilidades de produzir ganhos de eficiência nas utilizações finais da energia. São as análises e os programas de gestão da procura que permitem produzir economias de energia e minimizar os custos inerentes ao funcionamento dos sistemas produtores.

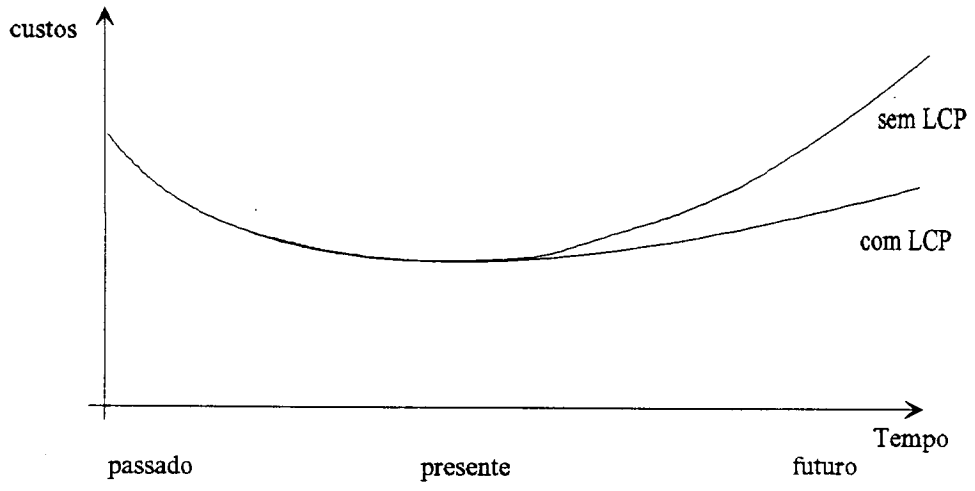


Figura 4 - Influência do Planeamento a Custos Mínimos (LCP) na redução dos custos dos sistemas produtores

3. A GESTÃO DA PROCURA (DSM) (Demand-Side Management)

3.1. Os Princípios do Método

A gestão da procura (DSM), conforme já referido, é um elemento chave do planeamento integrado dos recursos e como tal pode ser considerado como um importante instrumento de planeamento energético. A gestão da procura envolve uma intervenção da empresa produtora/fornecedora de energia sobre o consumidor com vista a influenciar o seu comportamento energético. O objectivo é a alteração da forma e da amplitude do diagrama de carga do consumidor.

A decisão de introduzir no planeamento energético programas de gestão da procura passa por uma fase de avaliações primárias:

- determinação de constrangimentos externos;
- avaliações das necessidades e das vantagens do consumidor;
- reflexão sobre as características e missão da empresa produtora/fornecedora de energia (operador);

O resultado desta primeira reflexão permite produzir um conjunto de informações que adicionadas ao conhecimento sobre as atitudes comportamentais do consumidor conduzem à fixação de objectivos e metas a definir nos programas de DSM.

A partir destes primeiros dados é possível construir uma primeira matriz de programas que deverão ser submetidos a uma análise detalhada. Esta análise deverá incidir sobre:

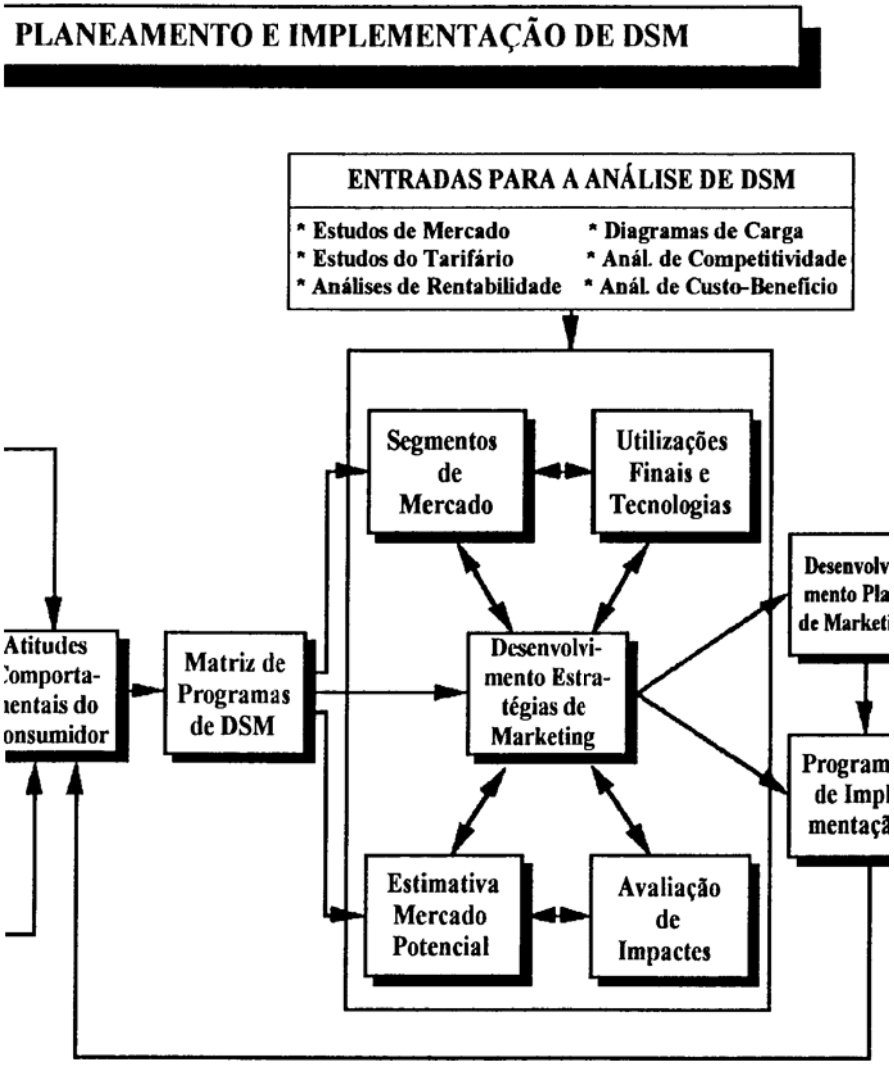
- Segmentos de mercado;
- Tecnologias energéticas e utilizações finais;
- Impactes estimados dos programas possíveis;
- Mercado potêncial,

a partir da qual é possível definir os programas a implementar e o consequente desenvolvimento de estratégias de "marketing". Este estudo detalhado é apoiado com um conjunto de informações que constituem entradas para a análise global de DSM. Estas informações são, fundamentalmente :

- o resultado de estudos de mercado
- a estrutura do tarifário
- o resultado de análises de rentabilidade do sistema energético
- o resultado de estudos sobre os diagramas de carga
- o resultado de análises custo-benefício

Com esta análise fica terminada a primeira iteração do processo de decisão que permite desenvolver e executar um plano de "marketing" associado à implementação dos programas de DSM escolhidos.

Conforme referido trata-se de uma primeira iteração pois a condução de programas de DSM pressupõe uma monitorização constante. Esta avaliação de resultados deverá constituir uma rectroacção que irá aferindo todo o processo durante o período da sua existência. Neste contexto é de importância relevante a administração e a gestão dos programas de DSM durante todo o seu processso de implementação, que deverá acompanhar também, os exercícios de planeamento que o operador irá mantendo em elaboração.



igura 5 - Organização e implementação de programas de DSM

A **Gestão da Procura (DSM)** já foi aceite, por muitas empresas produtoras/fornecedoras de energia eléctrica, como uma importante opção de planeamento, principalmente nos Estados Unidos da América. Alguns países da União Europeia já iniciaram, também, a sua adesão a esta filosofia de planeamento.

A Gestão da Procura virá a ter, num futuro próximo, uma maior difusão e aplicação se tivermos em consideração as pressões provocadas pela necessidade de preservar o ambiente (redução de emissões de poluentes atmosféricos e outros impactes derivados da produção e utilização de combustíveis) e as pressões que poderão vir a ocorrer nos preços directores da energia.

As futuras políticas dos Estados e as futuras estratégias das empresas operadoras virão a dar prioridade à utilização racional e eficiente da energia, como forma de responder àquelas pressões e de tornar cada vez mais equilátero o triângulo da racionalidade:

*** Energia**
*** Economia**
*** Ambiente**

A Gestão da Procura, como um instrumento de planeamento, terá um papel de extrema importância na motivação dos agentes económicos para encararem a energia como um recurso fundamental, cuja gestão é prioritária, e para criarem um movimento de mutações nas suas atitudes comportamentais.

BIBLIOGRAFIA

[1] Jesus Ferreira, João e Ferreira, Teresa - **Economia e Gestão da Energia**. Texto Editora, Lisboa 1994, 160 p.

[2] Johansson, Thomas and Bodlund, Birgit - **Electricity: Efficient End - Use and New Generation Techonologies, and Their Planning Implications**. Lund University Press, Lumd, 1989, 960 p.

[3] Limaye, Dilip R. - **Demand-Side Management in North America: Trends and Prospects**. Vattenfall Conference on DSM, Washington DC, March 1990.

[4] Limaye, Dilip R. - **Integrated Resource Planning: Developing Least-Cost Utility Strategies**. International Conference on Energy Consulting, Graz, Austria, September 1991.

[5] Limaye, Dilip R. - **Demand-Side Management : Technology Transfer and Information Exchange Across International Boundaries**. Conference on DSM, Copenhagen, Denmark, October 1991.

[6] Shipper, Lee and Meyers, Stephen - **Energy Efficiency and Human Activity-Past Trends, Future Prospects**. Cambridge University Press, Cambridge 1992, 385 p.