



Edita: Laboratorio de Tecnologías de la Información y Nuevos Análisis de Comunicación Social

Depósito Legal: TF-135-98 / ISSN: 1138-5820

Año 3º – Director: **Dr. José Manuel de Pablos Coello**, catedrático de Periodismo

Facultad de Ciencias de la Información: Pirámide del Campus de Guajara - [Universidad de La Laguna](http://www.unilaguna.es) 38200 La Laguna (Tenerife, Canarias; España)
Teléfonos: (34) 922 31 72 31 / 41 - Fax: (34) 922 31 72 54

[julio de 2000]

[Texto en lengua portuguesa]

Trabalho de jornalismo científico para conservação de energia: fundamentos de uma proposta

Lic. Vânia Mattozo ©

Jornalista, mestranda da Área de Mídia & Conhecimento, PPGE, UFSC

vania@gpeb.ufsc.br

Lic. C. Celso Brasil Camargo ©

Engenheiro Eletricista, professor do Depto de Eng. Elétrica, UFSC

celso@gpse.ufsc.br

Lic. Nilson Lemos Lage ©

Jornalista, professor do Departamento de Jornalismo, UFSC

lage@floripa.com.br

1 Jornalismo e Energia

Um dos problemas centrais de quem trabalha com Jornalismo Científico – ao lado das questões de saúde, da Informática, da Astronomia e Astronáutica – é a questão da energia, que se relaciona diretamente com o desenvolvimento, a prosperidade e o bem-estar, por um lado, e, por outro, com a preservação ambiental, a economia das fontes e a estabilidade política e social em muitas regiões. Matérias relacionadas à energia dependem de alguns conhecimentos básicos, de natureza enciclopédica, que habilitam o repórter leigo a orientar-se em meio a discursos que, geralmente, projetam interesses e perspectivas, eventualmente deslocados, quanto à matéria.

Nosso objetivo inicial, nessa pesquisa, é alinhar alguns desses temas para aprimorar o processo de esclarecimento público, tendo em vista que a economia de energia, particularmente, depende de decisões políticas e de comportamentos que refletem as crenças do público e, indiretamente, da consciência que os jornalistas tenham do problema.

2 Concepção Integral de Desenvolvimento

O termo desenvolvimento poucas vezes tem um significado claro, embora seja muito utilizado e, segundo Bunge (1980), geralmente é apresentado de forma equivocada. Quase todas as concepções sobre esse processo, no dizer do autor, estão "erradas não pelo que sustentam, mas pelo que deixam de dizer" (p. 19) ao expressar ideários particulares sobre a sociedade humana. Das principais concepções existentes, quatro fundamentam-se nos princípios do biologismo, do economicismo, do politicismo e do culturalismo para apresentar suas propostas. Para tratar do desenvolvimento com a abrangência que a complexidade do conceito exige, Bunge propõe a concepção integral, resultante da síntese desses pontos de vista parciais, pois ele vê a sociedade humana como um sistema que agrupa Economia, Política e Cultura organizado em quatro subsistemas interagentes: o biológico, o econômico, o cultural e o político. Logo, todo plano razoável (sic) na busca do desenvolvimento deve incluir e integrar o progresso simultâneo dos quatro subsistemas. Só assim o desenvolvimento poderá ser autêntico, constante e

integral. Dentro do subsistema cultural, Bunge salienta a importância da ciência (básica e aplicada) e da tecnologia para a construção do desenvolvimento integral. Ao tratar do papel da ciência no desenvolvimento nacional, Bunge condena a aplicação unilateral da técnica, uma prática que ignora a multiplicidade dos fatores envolvidos como os impactos sociais, econômicos e políticos. Embora não se utilize do termo interdisciplinaridade, para ele todo projeto técnico em grande escala "envolve input e output econômicos, culturais e políticos (...), ou seja, é preciso que participem de sua elaboração não só peritos em técnicas estabelecidas, como também especialistas em todas as áreas que possam ser afetadas (...), especialistas em teoria de sistemas e mesmo em Filosofia, ainda que somente para facilitar a integração dos diversos pontos de vistas parciais" (Bunge, id., p. 59).

É uma visão abrangente, interdisciplinar e, mais do que nunca, atual de pensar a resolução dos problemas humanos.

3 Energia e Desenvolvimento

Criar condições adequadas de vida é a intenção básica de toda ação humana na busca do desenvolvimento. Contudo, a qualidade de vida requer um equilíbrio dinâmico entre as dimensões ecológicas, sociais e econômicas para garantir a própria sustentabilidade. Uma parte fundamental desse equilíbrio diz respeito à energia. O consumo de energia requerido pelo Homem cresceu através dos diversos estágios de desenvolvimento pelos quais passou. Da remota época do homem primitivo, que desconhecia o uso do fogo, até os dias atuais, a necessidade energética para alimentação, moradia, comércio, indústria, agricultura, transporte e lazer subiu de 2.200 para 250.000 kcal/dia. Esse crescimento gigantesco foi suprido, principalmente, pelo emprego do carvão como fonte básica de calor e potência, durante o século 19; e, atualmente, pelo uso crescente de máquinas alimentadas por combustíveis fósseis (carvão, gás, petróleo e seus derivados) e pela utilização da eletricidade, inicialmente produzida em usinas termoelétricas e, depois, hidroelétricas e nucleares. Em 1990, a média do consumo per capita global por ano era 15.000 kcal. No entanto, há uma diferença maior que dez vezes no consumo de energia per capita entre os países industrializados, onde vivem 25% da população mundial, e os países em desenvolvimento. Somente os Estados Unidos, que contam com 6% da população mundial, consomem 35% da energia mundial disponível. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde existem "pequenas ilhas de abundância cercadas por um mar de pobreza" (Goldemberg, 1998, p. 38), há faixas muito distintas de consumo de energia. Níveis distintos de renda produzem modos distintos de vida e, conseqüentemente, usos muito diferentes de energia. Obter energia suficiente para atividades essenciais como cozinhar e tomar banho é uma das grandes preocupações da população pobre, para quem desenvolvimento significa satisfação de necessidades básicas, incluindo acesso à alimentação, ao emprego, à saúde, à educação, ao saneamento e à moradia. Para Goldemberg, a conexão entre energia e desenvolvimento tem sido estudada de maneira muito simplificada: primeiro porque o Produto Nacional Bruto - PNB (1) - tem sido utilizado pelos economistas e planejadores como sinônimo de desenvolvimento; segundo porque este indicador não reflete o real crescimento econômico do País, pois encobre diferenças consideráveis na distribuição de renda. O consumo de energia, segundo Goldemberg, pode expressar o índice de acesso da população às condições básicas de vida. Seus estudos apontam quatro indicadores sociais – taxa de analfabetismo, mortalidade infantil, expectativa de vida e taxa de fertilidade – que representam uma função do baixo consumo de energia comercial per capita. Na maioria dos países em desenvolvimento, onde vivem aproximadamente 75% da população mundial, e o consumo de energia é menor do que uma tonelada equivalente de petróleo (TEP) por ano, os índices de analfabetismo e mortalidade infantil são elevados e a expectativa de vida é baixa. A cadeia para fornecer os serviços energéticos começa com a coleta ou extração da energia primária (petróleo, carvão e gás, p. ex.) que é convertida em vetores energéticos usados nos equipamentos de uso final para os fins desejados (produção, uso doméstico, transporte, etc.). Em todos os estágios há, freqüentemente, perdas significativas. Outro problema, particularmente nos países em desenvolvimento, é o uso pouco eficiente da energia. Na maioria desses países as necessidades energéticas são diferentes às dos países desenvolvidos, em parte devido às diferenças climáticas, em parte porque ainda existe uma grande demanda de necessidades básicas a ser atendida.

Várias tecnologias de uso final mais eficiente surgiram durante a crise de energia nos anos 70, tornando possível fornecer energia com um suprimento menor do que era possível anteriormente. Nos países desenvolvidos isso representou um desacoplamento (sic) entre o crescimento do PIB e o consumo de energia. Essas tecnologias são fundamentais também para os países como o Brasil, porque enfatizam a eficiência energética no planejamento do desenvolvimento, tornando possível fornecer a energia necessária para as necessidades básicas como também adicionar melhorias do padrão de vida.

4 Energia e Meio Ambiente

O ambiente terrestre muda constantemente. Entre as causas naturais externas estão a mudança climática como resultado da troca de estações ao longo do ano, a inclinação do eixo da Terra e as explosões nas manchas solares na superfície do Sol. Há causas naturais com origem na própria Terra, como as erupções dos vulcões, os terremotos e os furacões. Durante séculos, as mudanças naturais ocorreram lentamente. Até recentemente, as ações realizadas pelo Homem tiveram pouca importância sobre o meio ambiente. Depois da Revolução Industrial, no final do século 18, e especialmente durante o século 20, a influência humana no ambiente tornou-se muito importante, principalmente em decorrência do aumento da população e do consumo pessoal, em particular nos países desenvolvidos, o que ocasionou mudanças de padrões da indústria, do transporte, da agricultura e até mesmo do turismo. Como resultado, novos tipos de problemas e interesses ambientais se tornaram objetos de preocupação e pesquisa. Grande parte desses problemas estão relacionados com a exploração ou utilização de energia. A poluição urbana, a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio, o aquecimento da Terra por mudanças climáticas, a indisponibilidade e a má qualidade da água, a degradação costeira e marinha, o desmatamento de florestas e a conseqüente desertificação, a produção de resíduos tóxicos e químicos, são resultados diretos ou indiretos da emissão de poluentes originados na extração, no transporte ou no uso de combustíveis fósseis. Os índices dos poluentes emitidos, em 1990, estão na

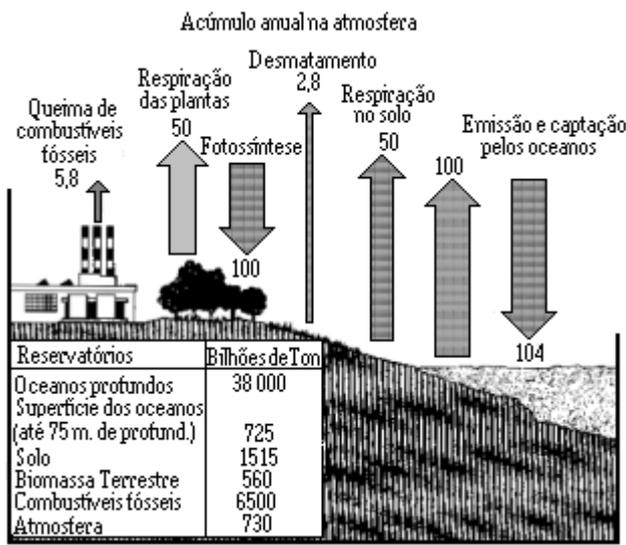
Tabela 1. Os dados não incluem informação sobre o ozônio de baixa altitude, formado pela reação química entre compostos hidrocarbonetos voláteis (como a gasolina) e os óxidos de nitrogênio, na presença de luz solar. Essa combinação "quebra" o ozônio estratosférico (O₃), responsável pela camada de proteção (2) da atmosfera terrestre. Uma preocupação recente tem sido o intenso tráfego aéreo de aviões de passageiros, responsável por 25% dos óxidos nítricos jogados na atmosfera anualmente. Esse valor pode atingir 60% na estratosfera inferior (3), onde se concentra parte da camada de ozônio.

Tabela 1

| Poluente | Quantidade (milhões de toneladas) | Percentagem emitida (países desenvolvidos) |
|--|--|---|
| Óxidos de enxofre (SO _x e SO ₂) | 99 | 40 |
| Óxidos de nitrogênio (NO _x , NO e NO ₂) | 57 | 52 |
| Monóxido de carbono (CO) | 177 | 71 |
| Matéria particulada suspensa (SPM – inclui o chumbo) | 57 | 29 |

Fonte: M. T. Tolka et al, The World Environment 1972-1992, UNEP, Chapman and Hall, London, UK, 1992. Além da poluição urbana, uma das causas mais visíveis da degradação ambiental, a chuva ácida é outro grave problema resultante da queima de combustíveis fósseis. Os principais ácidos da chuva são o sulfúrico (H₂SO₄) e o nítrico (HNO₃), formados pela associação do vapor d'água com dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de nitrogênio (NO_x), produtos que podem ser carregados pelo vento por distâncias superiores a 1.000 quilômetros do ponto de emissão, ocasionando chuvas ácidas distantes da fonte primária de poluição, o que acaba se tornando um problema que atravessa fronteiras. O dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio podem causar danos tanto pela precipitação seca, que se depõe sobre a vegetação e as estruturas (monumentos, prédios, etc.), como pela precipitação úmida, dissolvidos na chuva ou em vapores d'água atmosféricos. Há, normalmente, fluxos naturais de enxofre e nitrogênio causados pelas emissões vulcânicas, pela queima de biomassa e pela iluminação solar, mas são fluxos uniformemente espalhados, que não causam grandes precipitações (4). O fator significativo aqui também são as ações antropogênicas porque o fluxo derivado destas é concentrado em poucas regiões industriais, com a desvantagem adicional de poder se espalhar para outras populações, dependendo do movimento dos ventos. A crescente emissão de poluentes também está alterando o equilíbrio irradiante do planeta proporcionado pelo "efeito estufa", fenômeno natural de manutenção da atmosfera terrestre, que ocorre pela presença atmosférica de gases que não são transparentes à radiação térmica, principalmente o nitrogênio e o oxigênio (5). A existência desses gases permite a existência e a manutenção da vida no planeta. Sem eles, estima-se que a temperatura média da superfície terrestre seria de 15 a 20 ° C negativos. Mudanças impostas pela atividade humana a esse equilíbrio irradiante, incluindo o aumento da emissão de outros gases com efeito estufa, tenderá a acelerar a alteração da temperatura atmosférica e oceânica, da circulação associada entre a terra e os mares e dos tipos climáticos das regiões terrestres. Em 1896, as pesquisas de Svente Arrhenius já indicavam o superaquecimento terrestre como resultado do aumento da emissão de dióxido de carbono (CO₂) produzidas pela queima de combustível fóssil. No entanto, o assunto permaneceu como tema acadêmico até meados do século 20. Estudos experimentais realizados na década de 50 provaram que a composição da atmosfera vem mudando desde o início da Era Industrial e que o ritmo dessa mudança está se acelerando. Os gases mais relevantes nessa mudança são o próprio CO₂, os clorofluorcarbonos (CFC) e os óxidos de nitrogênio (N₂O). A Figura 1 mostra as principais fontes de emissão de dióxido de carbono e o respectivos valores de acúmulo.

Figura 1



Fonte: Instituto de Engenharia Química – USP, 1999 A Tabela 2 relaciona os principais gases que contribuem para o aumento do efeito estufa.

Tabela 2

Principais Gases com Efeito Estufa Emitidos pelas Atividades Humanas *

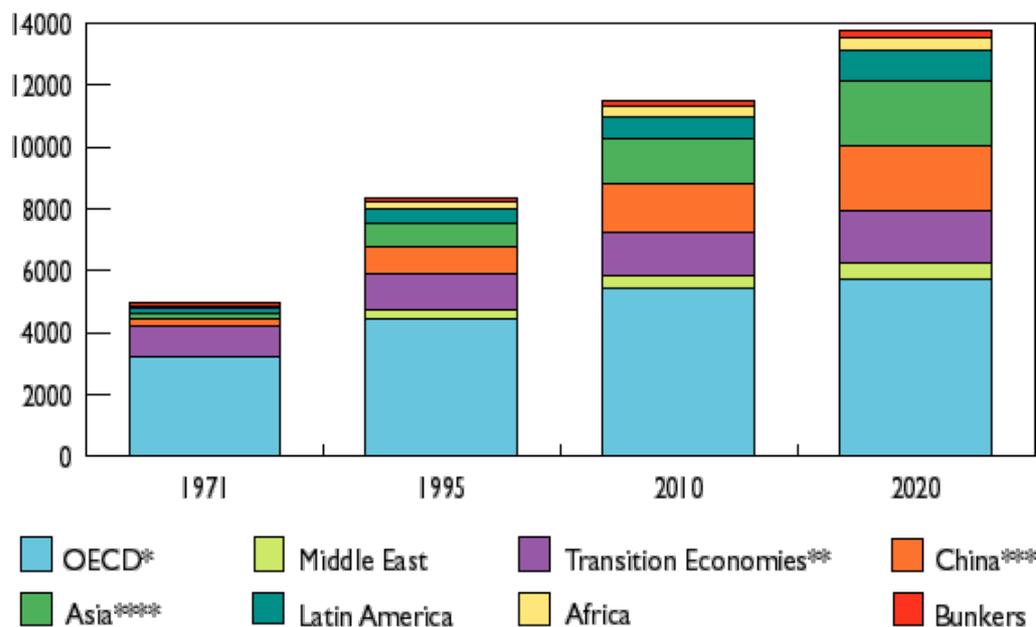
| Gás | Contribuição (em valores médios) |
|--------------------------|----------------------------------|
| Dióxido de carbono | 55% |
| Metano | 15% |
| Clorofluorcarbonos | 12% |
| Ozônio de baixa altitude | 8% |
| Dióxido de nitrogênio | 5% |

Fonte: Departamento de Eng. Informática - Universidade de Coimbra, Portugal, 1998

* O vapor d'água contribui como elemento natural do fenômeno de manutenção do aquecimento terrestre. Não constam dados percentuais sobre a sua participação para o aumento do fenômeno. A contribuição desses gases para o aquecimento global depende do tempo de sua permanência na atmosfera e da interação com outros gases e com o vapor d'água. O dióxido de carbono é o principal contribuidor porque tem um tempo de dispersão muito longo. O metano, embora tenha período curto de permanência, possui expressiva participação porque tem um grande poder de absorção do calor irradiado pela Terra. As queimadas com fins agrícolas ou comerciais são outra grande fonte de emissão de dióxido de carbono. As florestas foram consideradas, durante algum tempo, como "o pulmão do planeta" devido à absorção de dióxido de carbono e à liberação de oxigênio realizadas pelas plantas durante o processo de fotossíntese. Algumas pesquisas (CID1, 1999), no entanto, indicam que se trata de um equívoco: o oxigênio liberado durante a fotossíntese é absorvido pelas próprias árvores para realimentar o processo. A destruição das florestas por queimadas ou desmatamento, no entanto, acarretam graves problemas ambientais porque as queimadas desprendem uma grande quantidade de dióxido de carbono e os desmatamentos retiram a cobertura vegetal e reduzem a quantidade de água evaporada do solo e a produzida pela transpiração das plantas, acarretando uma diminuição no ciclo das chuvas. Além de provocar efeitos climáticos diretos, o calor adicional pode destruir o húmus (nutrientes, microorganismos e pequenos animais) que promove a fertilidade do solo. Essas pesquisas apontam os oceanos como os maiores responsáveis pela oxigenação da atmosfera porque neles são produzidos 90% do oxigênio existente. Os oceanos também se encarregam da maior parte do processo de absorção de CO₂. Um fenômeno conhecido como "cadeia transportadora", que consiste na circulação tridimensional dos oceanos, renova as águas e a atmosfera ao transferir para a superfície o oxigênio produzido pela fotossíntese do fitoplâncton e ao levar a água rica em CO₂ para o fundo. Atualmente, os combustíveis fósseis, que totalizam 88% da fontes de energia utilizadas, constituem um grande dilema para a Humanidade (Fulkerson et. al., 1990) porque são provenientes de reservas esgotáveis e as emissões oriundas de seu uso degradam o ambiente, podendo alterar significativamente o clima e comprometer a habitabilidade da Terra. Há, no entanto, boas razões para o seu uso. Esses combustíveis estão acessíveis de uma ou outra forma, em todas as partes do planeta, e a Humanidade aprendeu a explorá-los para produzir os serviços de energia necessários. Trata-se de uma tecnologia simples, de combustão controlada que proporciona energia para uma vasta escala de aplicações, incluindo o transporte, porque armazena uma quantidade de energia química e o oxigênio requerido para sua combustão está presente na própria atmosfera, permanentemente. Outras razões para seu uso são a facilidade de conversão de uma para outra forma, i.e., do estado sólido para o líquido ou gasoso, e o fato de serem ótimas

matérias-primas para a indústria química e plástica. Além disso, o baixo custo econômico de sua exploração é o principal fator de seu emprego em detrimento de outras formas de energia mais limpas e renováveis. Apesar dos efeitos ambientais e pelas mesmas boas razões citadas, a demanda existente nos países em desenvolvimento tende a alimentar o uso desses combustíveis (vide Figura 2). Por isso, até que outras formas de energia substituam o carvão, o petróleo e o gás natural, o desafio tecnológico é claro: extrair a máxima energia com processos mais eficientes e minimizar os impactos ambientais. Esse é o desafio da área de Conservação de Energia (Camargo, 1999).

Figura 2 Projeção da Demanda Global de Energia, por Região



Fonte: IEA - International Energy Agency, 1999

5 Conservação de Energia

Buscar a sustentabilidade energética por meio de atividades produtivas mais eficientes, combatendo o desperdício, incentivando o uso racional das fontes de energia tradicionais e a utilização de novas fontes de energia são os objetivos da área de conservação, que trabalha com práticas tecnológicas e políticas que buscam abastecer a sociedade com a energia necessária, com menor custo ambiental, financeiro e social. Para garantir a eficiência energética são desenvolvidas técnicas de avaliação do custo global do sistema que incluem o gerenciamento pelo lado da demanda e o planejamento de recursos integrados que permitem aos planejadores e agentes reguladores avaliar o custo total e os benefícios do gerenciamento pelo lado da oferta ou da demanda de energia. A área de conservação também trata do planejamento na geração, transmissão e distribuição de energia e no seu uso final. Algumas experiências relatam que somente as regras de mercado não são suficientes para efetivar a implementação de conservação de energia. Barreiras tecnológicas, culturais, institucionais e econômicas atrasam ou inibem medidas ou programas tecnológicos para utilização mais eficiente da energia. Empecilhos fortes são a cultura do desperdício e a desinformação sobre a disponibilidade e a escassez dos recursos energéticos. A carência de divulgação, principalmente junto à área industrial, tem dificultado o surgimento da consciência de conservação. O desconhecimento das tecnologias de conservação e a falta de informação segura sobre o seu custo/benefício, principalmente entre as pequenas e médias indústrias, prejudicam o crescimento de sua atuação. No entanto, o resultado de projetos bem sucedidos demonstra a manutenção da eficiência, atendendo às preocupações básicas dos clientes relativas a qualidade e a confiabilidade do suprimento, permitindo ainda a redução de resíduos e o cumprimento da legislação ambiental e garantindo a sua permanência no mercado competitivo. No Brasil, a importância do assunto levou o Ministério das Minas e Energia a implementar dois programas: o Procel como Programa de Conservação de Energia Elétrica e o Conpet como Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e de Gás Natural. Os propósitos principais já estão claros nos próprios nomes, porém é de grande interesse também, especialmente dentro do Procel, o desenvolvimento de mídias para combater o desperdício e estimular o uso racional da energia. Como decorrência das atividades desses programas, é esperado também um aumento crescente do uso de novas fontes de energia, limpas e renováveis, garantindo a sustentabilidade do sistema energético, sem prejuízo ao ambiente.

No caso brasileiro, a produção de hidroeletricidade em grande escala e a capacidade de uso tecnológico do álcool, formas de energias renováveis e menos poluentes, configuram um sistema energético sem grande contribuição para o aumento do efeito estufa. Entretanto, relatórios recentes de consumo atestam que o sistema abastecido por este tipo de energia está próximo do limite de fornecimento, em vista da crescente demanda. Ainda mais, o petróleo, que participa com 43% da oferta de energia, e o gás natural, que contribui com 21%; por serem recursos esgotáveis, estão sempre à mercê do mercado internacional. Os níveis de preços desses combustíveis fósseis aumentam à medida que os produtos escasseiam e tendem a subir até que outras

energias de fluxo contínuo - energia solar ou a eólica, como exemplos – se tornem vantajosas, facilitando a substituição. Somese a este quadro, as características do Brasil como país em desenvolvimento, com uma grande demanda reprimida, seja industrial ou de consumo particular, que precisa buscar alternativas para alimentar seus sistemas de energia.

6 Uma Proposta de Jornalismo Científico

As questões tratadas anteriormente fundamentam o início de um trabalho aplicado de jornalismo científico, em nível de Mestrado, para a área de conservação de energia. A proposta desse trabalho é implementar mídias de informação científica e tecnológica que evidenciem as relações sistêmicas entre o uso de energia e o ambiente e as implicações destas no desenvolvimento do País. Em decorrência de decisões editoriais e econômicas, essas questões aparecem, normalmente, recortadas na mídia tradicional, ora nos Cadernos de Economia, ora nos Cadernos de Ciência & Tecnologia, promovendo a leitura inconsistente de sua importância pela maioria do público e boa parte dos próprios jornalistas. A própria imprensa destacou a emergência da questão energética e, por extensão, ambiental, durante o lançamento de um CD-ROM pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), em setembro de 1999, onde estão registradas discussões sobre as tendências de longo prazo para a economia mundial no século 21. Entre elas, consta a projeção que as pressões de consumo de energia e de destruição do ambiente surgirão, logo nas primeiras décadas, nos países menos desenvolvidos. No Brasil, o comportamento do consumidor revela a necessidade de esclarecimento sobre essas questões. Uma pesquisa realizada pelo PROCEL, entre 1996 e 1997, com consumidores residenciais de 2/3 das capitais do País, indicou que, embora a energia seja considerada um bem indispensável, a maioria desconhece o estado atual dos recursos e da produção energética, sobretudo o modo como a energia é gerada, transmitida e distribuída ou quais são os problemas inerentes ao brusco crescimento do consumo. Essa parcela de consumidores, que representa 27% do consumo total de energia, aumentou a sua demanda em 18% no período 1994-1996. (Pimentel et. al., 1999). Embora declarem preocupação com o consumo de energia e percebam a existência de um grande desperdício, muitos consumidores não têm uma noção clara sobre conservação, apenas reconhecem medidas simples de economia (diminuir o número de lâmpadas acesas, concentrar o uso de aparelhos eletrodomésticos, usar lâmpadas fluorescentes) e interpretam desperdício como sinônimo de consumo acentuado ou simultâneo de energia. O custo financeiro foi o motivo mais importante para a adoção de medidas de economia entre as classes de menor renda. Os consumidores com maior renda demonstraram menor disposição para adotar medidas contra o desperdício de energia porque, equivocadamente, associaram atitudes de conservação com perda de conforto. Os benefícios ambientais resultantes da conservação de energia foram pouco citados por todas as faixas de consumidores.

Esse contexto demonstra a existência de espaço para o jornalismo atuar, disponibilizando informação científica e tecnológica sobre o desenvolvimento associado à preservação ambiental.

7 Fontes consultadas:

BUNGE, Mário. Ciência e Desenvolvimento.: Belo Horizonte : Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1980.

BURKETT, Warren. Jornalismo científico – como escrever sobre ciência, medicina e alta tecnologia para os meios de comunicação. Rio de Janeiro : Forense/Universitária, 1990.

CAMARGO, C. Celso Brasil. Gerenciamento pelo Lado da Demanda. Textos da Disciplina do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis : 3^o trimestre, 1999.

CIDI- Consejo Interamericano de Desenvolvimento Integrado. <http://www.cidi.oas.org>

CUNHA, Telma Abreu Gomes. "Formar e informar – a composição ideal para o alcance de um objetivo comum". In: Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico, 3^o, Santos, 1991. Anais, pp: 13-17.

DOTY, Dorothy I. Divulgação jornalística e relações públicas. São Paulo : Cultura Editores Associados, 5. ed., 1999.

FULKERSON, William; JUDKINS, Roddie R.; SANGHVI, Manoj K.. "Energy from fossil fuels". In: Scientific American, EUA, Setembro 1990, pp. 83-89.

GOLDEMBERG, José. Energia, meio ambiente & desenvolvimento. São Paulo : Edusp, 1998.

IEA – International Energy Agency. <http://www.iea.org>

MEDITSCH, Eduardo. O Conhecimento do jornalismo. Florianópolis : Edufsc, 1992.

MEMÓRIA do 1^o Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico. Caracas, Venezuela, 1974, 575 p.

PETROBRÁS. <http://www.petrobras.com.br/procel>

Notas

1 Valor monetário agregado de todos os bens e serviços produzidos ao ano em um País. PNB per capita: renda disponível para cada pessoa de um dado país, média calculada sobre o valor do PNB.

2 Camada de ozônio: camada de proteção terrestre situada entre 15 e 30 km de altitude. Sua função é barrar parte da energia solar recebida e reter parte da energia irradiada de volta pela Terra, ajudando os gases naturais de efeito estufa a manter a temperatura constante e garantindo a habitabilidade do planeta.

3 A atmosfera terrestre é formada por cinco camadas: a Troposfera, onde vivemos, camada entre 0 e 11 km de altitude, a Estratosfera (11 - 48 km), a Mesosfera (entre 48 - 80 km), a Termosfera (80 - 650 km) e a Exosfera ou Ionosfera, a camada mais externa (acima de 650 km de altitude).

4 As precipitações desse tipo são da ordem de, aproximadamente, $0,28\text{g/m}^2/\text{ano}$.

5 Os gases que compõem esse fenômeno natural são o nitrogênio (78%), o oxigênio (20%), o argônio (0,93%), o dióxido de carbono (0,03%), o neônio, o hélio, o metano e o criptônio, com percentuais inferiores a 0,01% cada um.

FORMA DE CITAR ESTE TRABAJO EN BIBLIOGRAFÍAS:

Mattozo, Vânia (2000): Trabalho de jornalismo científico para conservação de energia: fundamentos de uma proposta. Revista Latina de Comunicación Social, 34. Recuperado el x de xxxx de 200x de:
<http://www.ull.es/publicaciones/latina/aa2000kjl/w34oc/51matozzo.htm>