

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MÍDIA DIGITAL DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**  
**SOBRE ENERGIA**

**VÂNIA APARECIDA MATTOZO**

**FLORIANÓPOLIS**

**2002**

**VÂNIA APARECIDA MATTOZO**

**MÍDIA DIGITAL DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E  
TECNOLÓGICA SOBRE ENERGIA**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

**ORIENTADOR: PROF. DR. C. CELSO DE BRASIL  
CAMARGO**

**FLORIANÓPOLIS**

**2002**

**VÂNIA APARECIDA MATTOZO**

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ENGENHARIA, ESPECIALIDADE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. C. Celso de Brasil Camargo, Dr.  
Orientador

---

Prof. Nilson Lemos Lage, Dr.  
Co-orientador

---

Prof. Orlando Tambosi, Dr.

---

Prof. Ariovaldo Bolzan, Dr.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, C. Celso de Brasil Camargo e Nilson Lemos Lage, pela acolhida e pelo crescimento intelectual e profissional ao longo da jornada;

Aos amigos Kornelius Hermann Eidam, Sílvia Modesto Nassar e Hélbio Cabral da Silva pela ajuda inestimável durante o desenvolvimento da parte prática do projeto;

Aos engenheiros Maurélio César Pereira e Leonardo Gomes de Oliveira pelo suporte logístico, através do Portal Guia Floripa;

À direção do Centro Tecnológico e da Fundação do Ensino de Engenharia em Santa Catarina (FEESC) pelo apoio financeiro;

À Rede Brasileira de Jornalistas Ambientais, aos pesquisadores, profissionais e estudantes de Jornalismo que participaram do trabalho, pela colaboração;

Às amigas Lúcia Locatelli Flores, Nara Livramento, Maria Elisa Lucciani e Andréa Bessa pela revisão textual;

Ao Instituto de Engenharia Biomédica da UFSC, na pessoa do professor Fernando Mendes de Azevedo, pelo incentivo;

Aos amigos próximos, pelo suporte afetivo: Andréa Riccio Barbosa, Maria Rita Rolim, Glória Curilem Saldías, Kathya Collazos, Rosaura Schweitzer, Marilda Zamboni, Jani Tagliari, Elizabeth Specialski, Ana Maria V. Ramos, Aquino Espíndola e Cristiane Eidam;

Aos amigos distantes, pelo carinho virtual: Aurora Pozo Ramirez, Rafael Gómez Viglione, Rosa Maria Collazos e Oscar Antônio Taya;

Aos familiares de ambas as partes, Mattozo e Szygaleski, pelo estímulo;

Aos inúmeros colegas e conhecidos que, de alguma forma, também contribuíram para a realização deste trabalho.

“Quem guarda dentro de si aquilo que é velho não dá lugar ao novo.  
A vida é novidade. A natureza é constante festa de novidade.  
Nós, que também somos natureza, devemos nos permitir o novo”.

*Marilda Zamboni*

## RESUMO

Esta pesquisa aplicada trata da questão energética e da problemática relacionada, enfatizando o papel da mídia na divulgação científica e tecnológica como elemento mediador no processo consciente de transformação social. O objetivo do estudo foi promover um espaço de informação, desenvolvendo uma mídia digital sobre energia que contemplasse a relação interdisciplinar do tema escolhido com outras áreas de conhecimento, o que constitui um fato de particular importância no contexto do desenvolvimento sustentável. Para implementar a proposta realizou-se uma pesquisa de opinião com jornalistas profissionais e estudantes de jornalismo e, com o auxílio dos dados coletados, construiu-se um ambiente interativo online. O *Caderno Digital* foi testado, implementado formalmente e cadastrado nos principais mecanismos de busca da internet no Brasil e no exterior, e adicionado à página principal da Universidade Federal de Santa Catarina. A experiência confirmou a viabilidade de utilizar tecnologias baseadas em aplicativos para internet com a finalidade de prover informação de cunho científico e tecnológico. No entanto, presume-se que a maior contribuição da mídia implementada foi a de apresentar a questão energética contemplada no âmbito do desenvolvimento sustentável, reunindo informações que permitem ao usuário identificar as implicações econômicas, políticas e ambientais relacionadas, e estabelecendo um novo contexto para a informação jornalística sobre energia.

**Palavras-chaves:** Energia, ambiente, desenvolvimento sustentável, jornalismo científico.

## **ABSTRACT**

This applied research deals with the energy question and related problems, emphasizing the role of the media in scientific and technological information dissemination as a mediator element in the conscious process of social transformation. The objective of this study has been to supply an information space by setting up a digital medium about energy which contemplates the interdisciplinary relations of the chosen theme with other knowledge areas, which is of particular importance in the context of sustainable development. To implement the proposal, an opinion poll among professional journalists and journalism students was held, and with the gathered data an on-line interactive environment was built. The Digital Issue was tested, formally implemented and filed with the main search mechanisms, of the Internet in Brazil and abroad, and added to the homepage of the Universidade Federal de Santa Catarina. Experience has confirmed the feasibility of utilizing technologies based and Internet facilities with the aim of disseminating scientific and technological information. However, it is supposed that the largest contribution of the implemented medium has been to present the energy question within the framework of sustainable development, gathering information that allows the user to identify economic, political and environmental implications, and establishing a new context of journalistic information about energy.

**Keywords :** Energy, environment, sustainable development, scientific journalism.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1 REVISÃO DA LITERATURA. ....</b>	<b>14</b>
1.1 Energia .....	14
1.2 Energia e Sociedade .....	16
1.3 Energia, Desenvolvimento e Meio Ambiente .....	18
1.4 Desenvolvimento e Meio Ambiente .....	20
1.5 Energia e Desenvolvimento .....	25
1.6 Energia e Meio Ambiente .....	30
1.7 Principais Problemas Ambientais Relacionados à Energia .....	35
1.7.1 Poluição atmosférica.....	35
1.7.2 Aumento do efeito estufa e alterações climáticas .....	38
1.7.3 Chuva ácida.....	42
1.7.4 Vazamento de petróleo .....	44
1.7.5 Desmatamento e desertificação .....	45
1.8 Mídia e Sociedade .....	47
1.8.1 Mídia e cidadania .....	48
1.8.2 Jornalismo científico.....	51
1.8.3 Jornalismo ambiental .....	56
1.8.4 O caso da crise de eletricidade.....	64
<b>2 PESQUISA DE OPINIÃO SOBRE ENERGIA E AMBIENTE .....</b>	<b>66</b>
2.1 Resultados dos questionários.....	66
<b>3 IMPLEMENTAÇÃO DA MÍDIA DIGITAL .....</b>	<b>73</b>
2.1 Estrutura da Mídia Digital .....	75
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>86</b>
4.1 Estatística Geral dos Acessos ao <i>Caderno</i> .....	87
4.2 Gráficos dos Usuários por País.....	92
4.3 Estatística dos Acessos às Páginas .....	93
4.4 Contato dos Usuários com o <i>Caderno</i> .....	98
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>112</b>



## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1: PRINCIPAIS FONTES DE ENERGIA PRIMÁRIA .....</b>	<b>15</b>
<b>TABELA 2: TEORIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>22</b>
<b>TABELA 3: ASPECTOS E IMPACTOS GERADOS PELO USO DE GASOLINA E DIESEL .....</b>	<b>37</b>
<b>TABELA 4: AÇÃO DOS RESÍDUOS DE COMBUSTÍVEL FÓSSEIS SOBRE A SAÚDE .....</b>	<b>37</b>
<b>TABELA 5: INTENSIDADE ENERGÉTICA E EMISSÃO PER CAPITA DE CO .....</b>	<b>40</b>
<b>TABELA 6: EMISSÃO DE CO<sub>2</sub> DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS POR SETOR DA ECONOMIA BRASILEIRA (DADOS DE 1996 EM 10º TC DE CO<sub>2</sub>) .....</b>	<b>40</b>
<b>TABELA 7: HISTÓRICO DAS EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> NO BRASIL, POR FONTE DE ENERGIA (EM MILHÕES DE TONELADAS DE CARBONO) ....</b>	<b>41</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1: DESENHO 1 - AUMENTO DE EFEITO ESTUFA .....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURA 2: DESENHO 2 – PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE PELA CHUVA ÁCIDA .....</b>	<b>43</b>
<b>FIGURA 3: GRÁFICO 1 – MEIOS DE INFORMAÇÃO MAIS UTILIZADOS</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 4: GRÁFICO 2 – JORNAIS PREFERIDOS .....</b>	<b>67</b>
<b>FIGURA 5: GRÁFICO 3 MOTIVOS DE PREFERÊNCIA .....</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA 6: GRÁFICO 4 – ASSUNTOS PREFERIDOS .....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 7: GRÁFICO 5 – INTERESSE NO NOTICIÁRIO E &amp; A .....</b>	<b>69</b>
<b>FIGURA 8: GRÁFICO 6 – MOTIVOS DE INTERESSE .....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 9: GRÁFICO 7 – AVALIAÇÃO DO NOTICIÁRIO E &amp; A .....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 10: GRÁFICO 8 – PRINCIPAIS DIFICULDADES PARA FAZER MATÉRIAS .....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 11: GRÁFICO 9 – MEIOS PARA ACOMPANHAR ASSUNTOS .....</b>	<b>72</b>
<b>FIGURA 12: DESENHO 3 – EXEMPLO DE ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO TIPO ÁRVORE.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 13: PÁGINA DE ENTRADA (HOMEPAGE) .....</b>	<b>78</b>
<b>FIGURA 14: TELA PRINCIPAL DA SEÇÃO ENERGIA .....</b>	<b>79</b>
<b>FIGURA 15: TELA SUPERIOR – EXEMPLO DE UMA PÁGINA DE ENTREVISTA .....</b>	<b>80</b>
<b>FIGURA 16: TELA INFERIOR – PÁGINA DE ENTREVISTA (EXEMPLO).....</b>	<b>81</b>
<b>FIGURA 17: TELA DA SEÇÃO TRIVIA .....</b>	<b>82</b>
<b>FIGURA 18: TELA DA SEÇÃO TRIVIA – ARQUIVOS PARA <i>DOWNLOAD</i> .</b>	<b>83</b>
<b>FIGURA 19: TELA DE LINKS .....</b>	<b>84</b>
<b>FIGURA 20: TELA DA SEÇÃO CONTATO .....</b>	<b>85</b>
<b>FIGURA 21: QUADRO 1 - ESTATÍSTICA GERAL DEZEMBRO DE 2001 A ABRIL DE 2002 .....</b>	<b>87</b>
<b>FIGURA 22: GRÁFICO 10 – TOTAL DE ACESSOS AS PÁGINAS .....</b>	<b>88</b>
<b>FIGURA 23: GRÁFICO 11 – TOTAL DE VISITAS .....</b>	<b>88</b>
<b>FIGURA 24: GRÁFICO 12 – VISITA DE RETORNO .....</b>	<b>89</b>
<b>FIGURA 25: GRÁFICO 13 – USUÁRIO COM PRIMEIRA VISITA .....</b>	<b>89</b>

<b>FIGURA 26: GRÁFICO 14 – USUÁRIO COM VISITA REPETIDA .....</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 27: GRÁFICO 15 – PÁGINAS VISTAS POR USUÁRIOS .....</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 28: GRÁFICO 16 – VISITAS POR USUÁRIO .....</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 29: GRÁFICO 17 – PÁGINAS VISITADAS POR DIA .....</b>	<b>91</b>
<b>FIGURA 30: GRÁFICO 18 – VISITA POR DIA .....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 31: GRÁFICO 19 – USUÁRIO POR PAÍS – ESTATÍSTICA GERAL ..</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 32: QUADRO 2 – AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS .....</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 33: QUADRO 3 – AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS .....</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 34: QUADRO 4 – AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS .....</b>	<b>95</b>
<b>FIGURA 35: QUADRO 5 – AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS .....</b>	<b>96</b>
<b>FIGURA 36: QUADRO 6 – AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS .....</b>	<b>97</b>
<b>FIGURA 37: QUADRO 7 – MENSAGENS RECEBIDAS .....</b>	<b>98</b>

## INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a luta para sustentar a existência humana e criar melhores condições de vida sempre orientou-se pela busca de fontes de energia. Até a Revolução Industrial, a sociedade humana cresceu utilizando-se de tecnologias simples para aproveitar os elementos naturais disponíveis. A assunção de uma nova tecnologia no século XVIII, a máquina capaz de transformar calor para gerar uma capacidade maior de produzir trabalho, transformou significativamente a organização social, criando outros modos de produção e níveis de consumo.

Nos dois séculos seguintes, o uso maciço de fontes fósseis (petróleo e carvão, principalmente), como base da economia, imprimiu ritmo sem precedentes à exploração dos recursos naturais, acarretando novos problemas e estratégias geopolíticas. Por sua vez, o aproveitamento tecnológico da eletricidade, desde o final do século XIX, corroborou para viabilizar inúmeras atividades e processos que modificaram os conceitos produtivos e propiciaram o acesso a um novo nível de qualidade de vida, proporcionado por outros bens de consumo e serviços. Entretanto, conforme demonstra a análise histórica, a tecnologia não configura a variável mais importante nos sistemas energéticos, uma vez que estes estão subordinados à formação social e às leis naturais da biosfera.

Dependendo das circunstâncias, a própria energia humana torna-se um fator preponderante na modificação dos sistemas energéticos, haja vista sua influência nas transformações do ambiente e na estrutura de organização social. Além disso, todos os sistemas de energia comportam potenciais de melhoria e rendimento ou, ainda, permitem emprego inter-relacionado entre conversores e fontes diversas, dependendo das necessidades existentes. Todavia, mesmo com o surgimento de inovações técnicas, bruscas demandas de energia ou novas relações de trabalho, os sistemas energéticos não sofrem mudanças integras. Assim, crescentemente, a capacidade de tolerância do planeta para suportar a exploração intensiva de suas fontes tem sido apontada como a principal motivação para buscar alternativas adequadas para atender às exigências de suprimento de energia.

Como consequência do maciço crescimento industrial e dos danos ambientais decorrentes disso, em meados do século XX, surgiram as primeiras discussões sobre os modos sociais e produtivos existentes que iriam resultar na proposta do desenvolvimento sustentável, fundamentado na tese de garantir as condições adequadas à vida presente sem comprometer o mesmo direito às gerações futuras.

Fundamentando-se que o tema desta pesquisa aplicada, a energia, possui duas implicações primárias para a vida prática, como elemento fundamental para a qualidade de vida e como insumo básico para as atividades produtivas e econômicas, o projeto procurou abarcar as principais relações existentes entre o setor energético e outras áreas de atividades e conhecimentos (economia e ambiente), contextualizando a questão energética no âmbito do desenvolvimento sustentável.

A pesquisa visou promover um espaço de conscientização sobre a questão energética e suas implicações, desenvolvendo uma mídia digital – interativa e online – que contemplasse essa relação interdisciplinar, reunindo informações elementares e especializadas, com destaque para o conhecimento científico e tecnológico gerado nessas áreas de domínio. A pesquisa buscou também agregar apoio às iniciativas empreendidas pela Universidade Federal de Santa Catarina para promover o uso racional de energia entre a comunidade universitária e desenvolver um plano de gestão ambiental dentro do Campus.

No contexto do desenvolvimento sustentável, a questão energética envolve múltiplos aspectos que incorporam desde o manejo eficiente dos recursos disponíveis e absorção dos custos ambientais decorrentes de seu aproveitamento até os dispositivos legais e regulatórios para manter investimentos públicos e privados que viabilizem tecnologias e processos produtivos com baixo índice de resíduos, com vistas ao atendimento das necessidades básicas e à melhoria dos padrões de qualidade de vida.

No modelo sustentável, a reversão do tipo de desenvolvimento adotado nos países periféricos, reproduzido das nações industrializadas e refletido nos padrões de produção e consumo, nas escolhas tecnológicas e nas modalidades de investimentos, envolve a busca de estratégias autônomas e a tomada de decisão que não transponha para o futuro o conjunto de relações existentes. Entre os especialistas, existe o consenso de que a sustentabilidade energética requer um planejamento centralizado que contemple a redução da dependência de segmentos externos, na retomada do mercado com base na satisfação das necessidades internas e na integração entre os diversos setores nacionais associados.

A Agenda 21, que trata de um plano de ações baseadas na tese do desenvolvimento sustentável, dedica um capítulo exclusivamente ao papel da informação, estabelecendo os diversos escopos e conteúdos informativos (científico, técnico-econômico, sócio-político e geopolítico) destinados a obter níveis de sustentabilidade nos processos sociais.

Em primeira instância, essa perspectiva remete à influência dos meios de comunicação para promover as prerrogativas reunidas na Declaração Universal dos Direitos Humanos, como os direitos de tomar parte na direção dos negócios públicos (artigo 21) e de participar

do progresso científico e dos benefícios resultantes (artigo 27). De outra forma, assumindo que o domínio da informação está ligado ao poder de interferir e reorientar as ações humanas, vários autores salientam a importância da mídia como elemento mediador no contato com os problemas ambientais e na discussão sobre os modelos de desenvolvimento adotados.

Em grande medida, a busca de sustentabilidade depende do conhecimento gerado pela investigação científica, razão pela qual outros autores pontuam a necessidade de esclarecimento público e de estímulo à participação e mobilização social como os principais compromissos políticos e culturais do jornalismo dedicado à ciência, tecnologia e ambiente. Assim, cabe aos profissionais dessas especialidades disseminar novos valores, novas tendências empresariais e inovações tecnológicas, preferencialmente sobre métodos mais eficientes e racionais para uso dos recursos naturais.

Esse trabalho contém um referencial teórico aprofundado na relação da questão energética com as áreas econômica, política e ambiental, englobando os aspectos pertinentes à abordagem sistêmica do tema energia segundo os critérios de sustentabilidade. Também fundamenta-se a função participativa do jornalismo no processo consciente de mudança social e os problemas relativos a essa área de atuação profissional, com ênfase no exercício das práticas destinadas a divulgar o conhecimento científico e tecnológico.

O desenvolvimento do trabalho começou com a leitura bibliográfica do material referente às áreas de energia, desenvolvimento sustentável, ambiente e jornalismo para levantar os tópicos mais relevantes a serem considerados. As ferramentas de busca existentes na internet permitiram reunir as informações mais atualizadas, oriundas de bancos de dados e portais especializados. Da mesma forma, os recursos da internet (portais e endereços eletrônicos) foram usados para interagir com pesquisadores e outros jornalistas. O levantamento de opinião sobre o noticiário de energia e ambiente com profissionais da área de jornalismo científico e ambiental tornou-se viável através da localização desses jornalistas por meio das listas eletrônicas de discussão, facilitando o acesso e o envio dos respectivos formulários de consulta. A mídia implementada empregou as metodologias mais conhecidas para construção de ambientes informativos online (*sites*), conjugando simultaneamente os aspectos de comunicação interativa e prática jornalística em redes de computadores.

## 1 REVISÃO DA LITERATURA

*A energia não pode ser criada nem destruída, somente transformada.*

Primeira Lei da Termodinâmica – Princípio da Conservação de Energia

*A entropia – grau de desordem - de um sistema fechado aumenta continuamente.*

Segunda Lei da Termodinâmica – Princípio da Entropia

### 1.1 Energia

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 ecológica, social e econômica para garantir a própria sustentabilidade. Uma parte fundamental desse equilíbrio diz respeito à energia, quanto ao seu uso, à sua disponibilidade e aos seus efeitos sobre o ambiente.

A palavra energia origina-se do grego - *energeia* - sendo quase sinônimo de trabalho. Habitualmente, para fins científicos e técnicos, define-se energia como a capacidade de produzir trabalho. Daí a sua importância em todos os processos conhecidos, desde a existência do universo até a capacidade de reproduzir e manter a vida. Por extensão, há duas implicações para a vida prática: a energia está vinculada à qualidade de vida e é um insumo básico para as atividades produtivas e econômicas. Dessa forma, comporta, pela sua inserção na totalidade do sistema econômico e social, duas realidades concomitantemente inter-relacionadas. Ao mesmo tempo em que intervém no grande conjunto de atividades sociais, muitas das quais não poderiam ser realizadas sem ela (alimentação, transporte, telecomunicações etc), também ocupa um lugar destacado no sistema complexo de contas nacionais relacionadas às trocas industriais e operações financeiras (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS, 1986).

Esse nível de entrelaçamento ocorreu de forma crescente ao longo da História, desde o início da civilização, quando o homem dispunha da sua própria força muscular, da tração animal, do calor da lenha e do movimento das águas e dos ventos como únicas fontes de energia. A invenção da máquina a vapor, há trezentos anos, e a utilização do petróleo, a partir da segunda metade do século XIX, possibilitaram novas condições e qualidade de vida, mas criaram também novas situações econômicas, sociais e ambientais na busca dessa energia.

Na atualidade, estima-se que aproximadamente um terço da população mundial<sup>1</sup> não tem acesso à energia elétrica e, mesmo em sociedades mais industrializadas, com padrão de vida melhor, ainda coexistem formas rudimentares de transformação e uso da energia.

A Ásia é o maior continente produtor de energia (34% do total), seguida da América (31,1%) e da Europa (25,6%), sendo a América do Norte o maior consumidor, principalmente os Estados Unidos, que consomem mais de um terço do total produzido (ALMANAQUE ABRIL, 2001).

A produção mundial de energia, em 1997, segundo os dados da Agência Internacional de Energia, somou o equivalente a 9,5 mil megatoneladas de petróleo, dos quais 86,2% são provenientes de fontes não renováveis – carvão, gás natural e petróleo. As reservas conhecidas de petróleo devem durar apenas mais 75 anos, as de gás natural, um pouco mais de 100 anos e as de carvão, aproximadamente 200 anos. Conquanto tenham uso crescente, as fontes renováveis, ou seja, aquelas que podem se renovar espontaneamente (água, sol e vento) ou por medidas de conservação (vegetação), respondem por apenas 13,8% do total produzido (ALMANAQUE ABRIL, 2001), observe a Tabela 1.

**TABELA 1- PRINCIPAIS FONTES DE ENERGIA PRIMÁRIA**

<b>Fonte</b>	<b>Parte do Total Produzido (%)</b>
Petróleo	35,8
Carvão	23,7
Gás natural	20,1
Energia nuclear	6,6
Outros*	13,8

**Fonte:** AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA, dados de 1997.

\*Combustíveis renováveis e de resíduos (11,1%), energia hidroelétrica (2,3%), geotérmica, solar e eólica (0,4%).

<sup>1</sup>Segundo dados da ONU: A população mundial é de 6,055 bilhões, dos quais 4,8 bilhões (80%) vivem nos países em desenvolvimento (ALMANAQUE ABRIL, 2001).



## 1.2 Energia e Sociedade

Ao longo do tempo histórico, várias formas de energia foram utilizadas, umas sucedendo outras ou ainda sob uso concomitante. Os primeiros registros sobre o aumento intensivo do uso de fontes energéticas ocorreram com a Revolução Industrial. Com o advento das máquinas a vapor, o carvão foi elevado à condição de principal fonte primária de energia, com conseqüente diminuição do emprego de lenha, largamente utilizada no continente europeu até meados do século X<sup>2</sup>. Antes disso, o carvão mineral era usado somente para atividades domésticas, em pequena escala.

Por essa época, os Estados Unidos, que dispunham de um potencial energético considerável, representado por recursos hídricos e grandes florestas, começaram a traçar um perfil de consumo caracterizado pelo uso intensivo de energia. A exploração americana do carvão iniciou-se depois da européia. Contudo, a produção nas minas cresceu de tal forma que, durante o século XIX, o país esteve entre os maiores produtores mundiais.

Foi, também, nos Estados Unidos, na metade do século XIX, que a exploração do petróleo deu os primeiros passos para que este viesse a fazer parte da matriz energética mundial. Os aumentos sucessivos de produção, primeiro no próprio território norte-americano e depois no Oriente Médio, tornaram o petróleo uma das principais fontes de energia do mundo, por causa das facilidades econômicas e técnicas de exploração, transporte e armazenamento. No final do século XIX, o aproveitamento tecnológico da eletricidade marcaria o início de uma nova era da civilização, com a disponibilidade de uma fonte energética que viabilizaria, de forma crescente, inúmeras atividades e processos, desde a iluminação pública, passando pelo desenvolvimento de novos motores, até chegar aos atuais controles eletrônicos. A eletricidade redesenhou os conceitos de processos produtivos na indústria e propiciou o acesso a um novo patamar de qualidade de vida, proporcionado por novos bens de consumo e serviços (FERNANDES FILHO; LEAL; DIAS, 2002).

Contudo, o estudo das atividades humanas demonstra que a tecnologia não é a variável mais importante nos sistemas energéticos, porque eles se submetem a duas influências muito fortes que não conseguem subjugar: a formação das sociedades e as leis da biosfera (HEMERY; DEBIER; DELÉAGE, 1993).

---

<sup>2</sup> Por causa do declínio das florestas européias, em virtude da exploração intensa nos séculos anteriores, a lenha atinge preços muito elevados. Apesar disso, continua sendo, ao longo dos séculos, uma importante fonte de energia até meados do século XX, especialmente nos países pouco desenvolvidos.

Exemplos históricos da rendição da economia às leis da biosfera são as correntes migratórias asiáticas em direção à Europa, como resultado da devastação das estepes da Ásia Central pelo pastoreio excessivo, e os grandes desmatamentos das florestas européias para retirada de madeira, principal fonte de energia térmica e de material para construção no período pré-Revolução Industrial, que impulsionaram o desenvolvimento das técnicas de extração do carvão e, mais tarde, conduziram à invenção da máquina a vapor.

Com maior ou menor grau de importância, dependendo das circunstâncias, é a própria energia humana que torna duráveis os sistemas energéticos. Por ela passam algumas transformações decisivas da biosfera e da estrutura social.

Apesar de ser um elemento fundamental para o conjunto de atividades humanas, não existe determinismo na produção energética. Todos os sistemas de energia comportam flexibilidades e potenciais de melhoria e rendimento, dependendo da evolução e do uso da tecnologia. Porém, poucas vezes ao longo da história, a tecnologia sofreu pressões para mudar ou apressar resultados.

A elasticidade no uso de certas fontes primárias, como a própria energia humana, adiou as pressões por mudanças. Como exemplo, a mão-de-obra escrava que se deslocou, durante o século XIX, do oeste do continente africano para a costa angolana a fim de atender à colonização dos novos territórios na América.

As variações dentro dos próprios sistemas energéticos ainda permitem inter-relações de conversores e fontes diversas como roda d'água, moinho de vento, tração animal e força humana. Assim, os sistemas não sofrem transformações integrais, mesmo com as inovações técnicas, com bruscas demandas de energia ou novas relações de trabalho. O exemplo clássico ainda é o da mão-de-obra escrava. O emprego dessa energia entrou em declínio ao longo da Idade Média, entre os séculos V e XV, para assumir destaque novamente entre os anos de 1666 e 1800, quando as colônias americanas receberam mais de oito milhões de escravos africanos.

Essa capacidade de adaptação dos sistemas energéticos produz uma inércia que tem, entre todas as forças produtivas, a vida mais longa. Os principais agentes de conversão de energia (homem, animal, vegetal, águas e ventos) contribuíram para a formação econômica e social durante os séculos XVIII e XIX e subsistem até hoje.

Como as rupturas nos sistemas energéticos nunca ocorrem bruscamente e as suas técnicas são menos diversificadas do que as formações sócio-econômicas e produtivas, a capacidade de tolerância da biosfera para suportar o uso maciço de suas fontes é o eixo que pode direcionar a busca de alternativas, especialmente entre os próprios produtores de

insumos. Atualmente, grandes companhias petrolíferas, como a Shell e a British Petroleum, estão entre os principais investidores no desenvolvimento da tecnologia solar (BEZERRA, 2001).

### **1.3 Energia, Desenvolvimento e Meio Ambiente**

*Deixadas a si mesmas, as forças econômicas não levam a um final feliz, exceto talvez para os poderosos.*

John Kenneth Galbraith, professor de Economia

Um aspecto particularmente importante na economia mundial, a partir da década de 1980, foi a re-introdução da filosofia de livre comércio e auto-regulação da produção pelo mercado como eixo do processo de desenvolvimento, em flagrante contraste com o que havia se verificado na primeira metade do século, quando a crença de que a simples competição entre empresas estava desestruturando as economias internas, dando origem a diversos planos centralizados (Plano New Deal americano, estatização dos setores brasileiros de petróleo e de eletricidade) como meio de racionalizar as atividades econômicas (GOLDEMBERG, 2001).

Na esteira da liberalização do mercado, o País começou a experimentar, desde a década passada, um processo abrangente de reformas da atuação do Estado na economia a fim de garantir competitividade e eficiência do sistema produtivo com a inserção de recursos da iniciativa privada. Os serviços de eletricidade, englobados nesse processo, têm passado por transformações na sua estrutura de organização (desverticalização e privatização de segmentos, em particular na área de distribuição) e nos seus mecanismos de regulação e controle (criação da Agência Nacional de Energia Elétrica, do Operador Nacional do Sistema Elétrico e de um mercado de ações de energia).

Como costuma acontecer nos grandes projetos reformistas, mudanças de ordenamento e controle dentro de uma determinada área, especialmente numa área fundamental como a da energia, tendem a afetar, em maior ou menor grau, os interesses e as motivações de todos diretamente envolvidos e de setores (políticos, econômicos e institucionais) inter-relacionados. Os desdobramentos resultantes tanto podem ser a própria transformação do projeto, com a emergência de interesses que dificultem o processo ou induzam a alterações, como o desencadeamento de outras mudanças, produzidas pelos novos interesses e pelos novos atores (CARNEIRO, 2002).

A transformação do setor, atualmente, abrange toda a América Latina, que está imersa em um modelo de desenvolvimento energético comum, baseado na integração regional e na extensão do uso do gás natural, além da inserção de companhias privadas em todas as áreas da energia. A origem do fenômeno, nesse particular, está vinculada às novas condições estabelecidas pelos bancos mundiais de desenvolvimento, cujas bases, lançadas pelo Banco Mundial em 1992, formaram a nova ordem mundial para a energia: fomento ao investimento privado, orientação comercial para as empresas, novos marcos reguladores e integração regional (HONTY, 2002).

Contudo, as soluções dos problemas energéticos dos países em desenvolvimento não podem ser buscadas isoladamente ou entendidas fora do contexto econômico e social, tendo em vista que muitas causas desses problemas estão ligadas à própria natureza do subdesenvolvimento que não se expressa unicamente por um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* menor, mas por desequilíbrios estruturais de natureza distinta, que não desaparecem automaticamente quando esse índice aumenta. Entre as características comuns dessas economias menos desenvolvidas, talvez a mais importante e fundamental seja justamente a relação de dependência com o exterior, através das áreas financeira, tecnológica e cultural. De maneira geral, o próprio modelo de industrialização adotado, no qual as empresas multinacionais desempenham papel preponderante no mercado e nas próprias escolhas tecnológicas, manifesta a dependência. Os efeitos gerais são a limitação ou o próprio esvaziamento de recursos econômicos nos setores produtivos nacionais, através da transferência financeira direta ou do consumo maciço de produtos importados.

Outro traço comum nesses países é a desarticulação interna entre os diversos setores da economia (agricultura, indústria, energia) e, dentro desses, entre as unidades com padrão produtivo diferente. Nos casos extremos, o sistema produtivo está tão imerso numa rede desorganizada de segmentos justapostos que os laços com o exterior são muito mais fortes do que com as próprias unidades produtivas internas. Frequentemente, a ausência de inter-relações econômicas e tecnológicas produz vulnerabilidades, em particular na agricultura e no nível de urbanização que acabam aprofundando o distanciamento entre o meio rural e as cidades e, dentro destas, entre os setores mais e menos desenvolvidos. Bastante comuns também são as desigualdades entre grupos sociais e regiões geográficas, que compõem, mesmo dentro de áreas mais desenvolvidas, circunstâncias persistentes de miséria, analfabetismo, crescimento desordenado e níveis de consumo muito distintos. Na maioria dos países em desenvolvimento, a má administração dos ecossistemas ameaça a disponibilidade

dos recursos naturais (água, florestas, solos, jazidas), afetando a qualidade de vida, algumas vezes de maneira irreversível. (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 1986).

Atualmente, as características do subdesenvolvimento estão muito mais aparentes, do mesmo modo que está acentuada a diferença em relação aos países industrializados. Há dificuldades em estabelecer claramente os efeitos disso entre países com estágios diferentes de subdesenvolvimento, mas a crise afeta tanto aqueles com *status* comercial privilegiado (detentores de grandes reservas de petróleo, por exemplo) quanto nações recém industrializadas ou menos avançadas. Em certa medida, os países menos atingidos pela crise foram aqueles que investiram em um processo de desenvolvimento relativamente independente do mercado mundial (é o caso da China, só recentemente aceita na Organização Mundial do Comércio, em vista das restrições impostas pelo próprio país nas relações de troca com o exterior). Em outros países, a forte influência neoliberal da economia conduziu a severas perdas internas com rupturas e depressões de setores inteiros do sistema produtivo.

A reversão do tipo de desenvolvimento adotado, imitado das nações industrializadas e refletido nos padrões de produção e consumo, nas escolhas tecnológicas e nos modos de financiamento, envolve a busca de estratégias autônomas e a tomada de decisões que não se limitam simplesmente a transpor para o futuro o mesmo conjunto de relações existentes. Diminuir a relação de dependência, basear a retomada do mercado na satisfação das necessidades internas e criar condições de integração entre os diversos setores são temas que ganham ênfase particular na atualidade, quando emerge a discussão do critério de sustentabilidade no processo de desenvolvimento.

#### **1.4 Desenvolvimento e Ambiente**

Para Leis (1998), a desordem global da biosfera e suas conseqüências, expressas em relatos científicos e avaliações das perspectivas futuras, manifestam a dupla realidade na qual vive a humanidade: uma mais permanente, a realidade do próprio planeta, formada pela síntese complexa de sistemas interativos (orgânicos e inorgânicos), e outra mais transitória, a realidade do mundo, que deriva da ocupação do planeta pela espécie humana. Enquanto a Terra é uma unidade de sistemas equilibrados e estáveis, o mundo é o conjunto de obras e valores humanos com características diversas e contraditórias entre si e a natureza.

Na visão de Lago (1991), isso configura uma questão, senão trágica, ao menos patética: o homem ficou muito tempo afastado do contato com a realidade ecológica. A

constatação é tanto desconcertante quanto ambivalente, pois a motivação principal, especialmente a partir de 1950, com a reconstrução das economias danificadas e a ativação dos processos industriais em países eminentemente agrícolas, foi justamente

a busca sistemática de resultados de desenvolvimento econômico enquanto se acelerou a fuga aos valores de sustentação contidos no ambiente total, a biosfera, encarada como repositório de recursos e muito pouco como um complexo de oportunidades econômicas com visíveis limites de exaustão irreversível. (LAGO, 1991, p. 74),

Essa mentalidade economicista, na qual se fundamentaram teóricos e planejadores do crescimento, sofreu seu primeiro grande revés com o relatório preparado por um grupo interdisciplinar do Massachusetts Institute Technology (MIT) para o Clube de Roma e que deu origem à realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, na cidade de Estocolmo (Suécia), em 1972 (FURTADO, 1981).

Este relatório - Limites do Crescimento - continha dados estruturais e tendências do sistema econômico mundial e concluía que os limites seriam alcançados em cem anos, caso se mantivessem os mesmos níveis de aumento populacional, industrialização, produção de alimentos, poluição e consumo de recursos (BARBIERI, 1997).

Segundo Furtado (1981, p. 19), ainda que pesem alguns aspectos metodológicos polêmicos e a precariedade de algumas projeções, a relevância do relatório fundamentou-se na demonstração de que o sistema, no que concerne aos recursos naturais, é fechado em escala planetária, questionando a idéia economicista de desenvolvimento. Vinha à tona a evidência de que, em nossa civilização, não se cria valor econômico sem ocorrer, como contrapartida, degradação do ambiente. “O economista limita o seu campo de observação a processos parciais, pretendendo ignorar que esses processos provocam crescentes modificações no mundo físico”.

A Conferência de Estocolmo e as reuniões preparatórias que a antecederam firmaram as bases para um novo entendimento das relações existentes entre o ambiente e o desenvolvimento e introduziram um novo conceito, apresentado por Maurice Strong, secretário da Conferência, e largamente difundido a partir de 1974, por Ignacy Sachs: o ecodesenvolvimento (MONTIBELLER FILHO, 1993).

Na definição de Sachs, o conceito representa a capacidade humana de realizar um desenvolvimento endógeno e dependente de suas próprias forças, capaz de responder à problemática de harmonização de objetivos sociais e econômicos com uma gestão ecologicamente prudente dos recursos e do ambiente. A base do novo plano situou-se na proposição ética de que o desenvolvimento deveria estar voltado às necessidades sociais mais

abrangentes, à melhoria de qualidade de vida e ao cuidado com o ambiente como atos de responsabilidade para com as gerações futuras.

O termo ecodesenvolvimento foi substituído por desenvolvimento sustentável a partir de 1980, quando mencionado no documento sobre Estratégias Mundiais de Conservação, produzido pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e pelo World Wildlife Fund (WWF), a pedido da ONU. A expressão tornou-se mundialmente conhecida em 1987, com o encerramento dos trabalhos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Comissão Brundtland, e com a publicação do relatório Nosso Futuro Comum, no qual o critério de sustentabilidade aparece como argumento central para a formulação de novas políticas de desenvolvimento (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991). Os pilares da teoria do desenvolvimento sustentável estão resumidos na Tabela 2.

**TABELA 2: TEORIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

<b>Dimensão</b>	<b>Componentes Principais</b>	<b>Objetivo</b>
Sustentabilidade Social	Criação de empregos que permitam renda individual adequada e melhor condição de vida	Reduzir as desigualdades sociais
	Produção de bens dirigidos às necessidades básicas	
Sustentabilidade Econômica	Fluxo permanente de investimentos públicos e privados	Aumentar a produção e a riqueza social, sem dependência externa
	Manejo eficiente dos recursos	
	Absorção de custos ambientais pelo setor produtivo	
	Endogeneização: contar com os próprios recursos	

<b>Dimensão</b>	<b>Componentes Principais</b>	<b>Objetivo</b>
Sustentabilidade Ecológica	Respeito aos ciclos ecológicos dos ecossistemas Uso racional de recursos não renováveis Prioridade à produção de insumos naturais renováveis Redução da intensidade energética e estímulo à conservação de energia Incentivo à tecnologia e processos produtivos com baixo índice de resíduos Preservação ambiental	Melhorar a qualidade do meio ambiente e preservar as fontes de recursos energéticos e naturais para as próximas gerações
Sustentabilidade Espacial ou Geográfica	Descentralização espacial de atividades e populações Descentralização do poder Equilíbrio na relação entre campo-cidade	Evitar grandes concentrações
Sustentabilidade Cultural	Adoção de soluções adequadas a cada ecossistema Respeito à formação cultural comunitária	Evitar conflitos culturais com potencial regressivo

**Fonte:** MONTIBELLER FILHO, 1993.

O conceito tradicional de sustentabilidade, com origem nas Ciências Biológicas, aplica-se à exploração de recursos renováveis, em especial aqueles que podem ser exauridos pelo uso desordenado, e apóia-se no método de manejo como estratégia de compensação entre as espécies e preservação da vitalidade dos ecossistemas (BARBIERI; LAGO; 1997, 1988).

Em 1992, como extensão dos encontros e trabalhos realizados desde Estocolmo, organizou-se, no Rio de Janeiro, o maior evento de caráter intergovernamental do gênero, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) ou ECO'92, que reuniu entidades de 178 países e contou com a participação de 100 chefes de Estado. O encontro originou diversos documentos, entre eles a Agenda 21. Considerada como o resultado mais importante da Conferência, a Agenda 21 apresenta um plano de ação para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável, com base nos documentos elaborados pelos diversos participantes do processo de discussão durante todo o período anterior [União



Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), World Wildlife Fund (WWF), Comissão Brundtland, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC)].

Apesar da relevância do seu conteúdo, que atualmente serve como base do Programa 21 da ONU, essa Agenda também reflete, em vários aspectos, um consenso entre países desiguais ao tratar de maneira reticente questões como a dívida externa dos países em desenvolvimento e a propriedade intelectual na área de biotecnologia, ou mesmo ao deixar de contemplar a problemática da produção e o teste de armas nucleares (BARBIERI, 1997).

Uma boa parte dos acordos firmados ficou comprometida, porque as assinaturas de importantes chefes de governo, principalmente dos Estados Unidos, não foram ratificadas ou porque os protocolos de ações simplesmente não saíram do papel. A prática não correspondeu à retórica contida em documentos e discursos públicos. Poucos países desenvolvidos (Escandinávia, Holanda e Alemanha) têm tomado medidas para incorporar tanto as restrições quanto as oportunidades ambientais nas políticas econômicas internas. (VEIGA, 2000).

Esse fato contrasta com o crescimento do interesse público em políticas de conservação do ambiente. A Environics International, empresa canadense, realiza anualmente uma pesquisa em 34 países para conhecer a opinião pública sobre os benefícios econômicos de políticas ambientais. Na pesquisa realizada em 2000, a Rússia e o Japão lideraram a lista de países com maior número de céticos (40%) sobre os benefícios resultantes de políticas de conservação. A seguir, apareceram Alemanha, França, Argentina e Brasil, com 30%, e os Estados Unidos, com 20%. Não houve diferenças significativas entre opiniões de grupos sociais distintos, os mais incrédulos ou reticentes estão entre aqueles com maior poder aquisitivo e mais idade (VEIGA, 2001).

Nos Estados Unidos, país em que a grande maioria dos entrevistados (80%) é favorável à integração entre política econômica e ambiental, o senado protela há anos a ratificação do Protocolo de Kyoto, que prevê cortes nas emissões de carbono para conter o aumento do efeito estufa sobre o planeta e as possíveis mudanças climáticas decorrentes. O grande argumento parlamentar ainda é a redução do crescimento econômico, baseado principalmente em carvão e petróleo, principais fontes de carbono.

O Brasil, que organizou o maior evento para debate internacional da questão do ambiente e desenvolvimento, ainda enfrenta toda sorte de obstáculos para efetivamente cumprir a sua legislação ambiental, considerada uma das mais avançadas do mundo. (SARNEY FILHO, 2001). Só em setembro de 1999 foi regulamentada a Lei de Crimes

Ambientais, que consolidou diversos dispositivos legais para enquadrar delitos e para punir dos infratores. Na área de energia, o País já possui uma agenda ambiental para o setor de petróleo, que estabelece diretrizes de atuação para o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e para a Agência Nacional do Petróleo (ANP), mas, somente durante a crise de eletricidade em 2001, a fim de agilizar o licenciamento para geradores de pequeno porte, foi levantada a necessidade de discutir uma agenda específica também para o setor elétrico. A implementação da Agenda 21 nacional deverá envolver tantos debates quantos aqueles que cercaram o vasto complexo de questões pertinentes a sustentabilidade no País e levará ainda muito tempo para internalizar o tema nos planos de governo, haja vista o número de projetos iniciados sem levantamento dos custos ambientais e sociais, como o “Avança, Brasil”, que prevê a instalação de uma grande frente de iniciativas agropecuárias na região Norte, apesar de os dados científicos apontarem que 83% dos solos amazônicos são inadequados para esse fim (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000 A).

No que se refere à importância da discussão sobre o futuro, a situação atual do mundo já apresenta cenários muito críticos, com altas taxas de concentração urbana e condições de vida extremamente precárias. Em 76% dos 42 países menos desenvolvidos, a população não tem rede de esgoto e 49% não recebe água tratada. Embora as taxas relativas de acesso à instrução tenham aumentado nos últimos dez anos, o número absoluto de analfabetos é alarmante (300 milhões de crianças e 800 milhões de adultos)<sup>3</sup>. O documento “Planeta Vivo”, emitido pelo World Wildlife Fund (WWF) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em fevereiro de 2001, alerta para uma situação insustentável, considerando que já foram consumidos 42,5% dos recursos do Planeta - alimentos, materiais e energia - e que esse consumo aumenta, em média, 2,5% ao ano nos países desenvolvidos. Para sustentar um padrão de vida global semelhante ao dos países industrializados teríamos que dispor de outros três planetas, com as mesmas condições de recursos que tínhamos originalmente (GLASSIE, 2002, p. 26 -28).

## **1.5 Energia e Desenvolvimento**

Sem conhecer o uso do fogo, o homem primitivo tinha disponível somente a energia dos alimentos (cerca de 2.000 Kcal). Nos dias atuais, o consumo global de energia requerido para alimentação, moradia, comércio, indústria, agricultura e transporte gira em torno de

---

<sup>3</sup> Dados da ONU e da UNESCO, referentes ao ano 2000.

250.000 kcal/dia. Em 1990, a média *per capita* global do consumo, por ano, foi de 15.000 kcal. No entanto, essa média encobre uma diferença maior que dez vezes no consumo de energia *per capita* entre os países industrializados, onde vivem 25% da população do mundo, e os países em desenvolvimento. Somente os Estados Unidos, que contam com 6% da população mundial, consomem 35% da energia produzida. Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde existem, segundo Goldemberg (1998, p. 38), “[...] pequenas ilhas de abundância cercadas por um mar de pobreza [...]”, o setor energético também reproduz os níveis de dependência, desarticulação entre setores, inadequação às necessidades fundamentais e danos ao ambiente, que são típicos do subdesenvolvimento.

Em vários países, a relação de dependência com o exterior é particularmente visível no sistema energético, amplamente dominado por empresas estrangeiras. Do mesmo modo, muitos padrões externos servem como parâmetros para determinar as opções tecnológicas, o dimensionamento de projetos e as escolhas dos modos de produção e utilização de energia, sem considerar as condições internas de suprimento e as necessidades reais de abastecimento (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS, 1986).

Esses modelos copiados dos países industrializados destoam da realidade em que vive a maior parte da população que não tem renda suficiente para adquirir a maioria dos bens de consumo disponíveis no mercado e privilegia políticas públicas (padrões de construção e sistema de transporte, por exemplo) inadequadas às condições e às necessidades internas. Fundamentalmente, esses modelos importados conduzem a níveis consideráveis de desperdício nas faixas de consumidores com maior renda enquanto uma parcela importante da população permanece muito aquém no que se refere à satisfação das necessidades básicas.

Mesmo quando esses países não dispõem de recursos internos suficientes ou os próprios recursos naturais ainda não foram explorados, o sistema energético apóia-se largamente no uso de derivados de petróleo. Da mesma forma, muitos programas de eletrificação (tanto no meio rural quanto no urbano) baseiam-se em modelos antigos de países industrializados, que absorvem pesados investimentos e demonstram, no médio prazo, poucos resultados em vista da tecnologia empregada, da dinamização de outros setores econômicos ou do aumento de produtividade global. Em vários momentos históricos, o superdimensionamento dos projetos instalados conduziu a um excedente que motivou uma percepção ilusória de disponibilidade ilimitada de energia, originando grandes níveis de desperdício.

Em muitos países, a má integração ou a desarticulação entre os subsistemas do setor energético (petróleo, eletricidade, carvão) resultou no crescimento autônomo de alguns

segmentos, revertendo também em padrões incoerentes de produção e consumo em perdas significativas de eficiência pela falta de absorção de tecnologias mais eficientes no aproveitamento das energias tradicionais e dos recursos alternativos. As políticas centradas unicamente na expansão da oferta também desconsideraram as possibilidades de ação sobre a demanda com programas de uso racional de energia. Muitas escolhas tecnológicas deixadas a critério dos próprios produtores, propiciaram apenas melhorias localizadas, sem muito resultado sobre todo o sistema energético.

Em síntese, as características dos países em desenvolvimento na área de energia são os seguintes, segundo a Comissão das Comunidades Europeias e Goldemberg, 1986, 1979:

- a) baixo consumo *per capita* de energias convencionais (menor ou igual a uma tonelada equivalente de petróleo – TEP – por ano);
- b) grande disparidade nas intensidades energéticas, representada tanto pelo uso de fontes com pouco rendimento como pela escolha inadequada de processos e tecnologias;
- c) forte predomínio dos hidrocarbonetos (carvão e petróleo);
- d) larga utilização de fontes tradicionais (lenha, carvão vegetal, resíduos vegetais);
- e) papel fundamental de grandes produtores, nacionais ou estrangeiros, na elaboração de diretrizes para o setor energético;
- f) existência de sistema de produção e distribuição precários, sujeitos a falhas recorrentes, o que conduz a uma baixa qualidade na prestação dos serviços;
- g) grande nível de disparidade entre oferta e demanda; e
- h) estrutura deficiente entre distribuições centralizadas (rede elétrica interligada, distribuição de derivados do petróleo) e descentralizadas (pequenas e médias centrais, aproveitamento localizado de recursos como biomassa, radiação solar, ventos etc).

Para Goldemberg (1998), que considera o consumo de energia como um índice representativo do acesso da população às condições básicas de vida, quatro indicadores sociais – taxa de alfabetização, mortalidade infantil, expectativa de vida e taxa de fertilidade – expressam uma relação direta com o consumo de energia *per capita*. Na maioria dos países em desenvolvimento, em que o consumo de energia é menor do que uma tonelada equivalente de petróleo por ano, os índices de analfabetismo e mortalidade infantil são elevados e a expectativa de vida é baixa. Os números divulgados pela ONU atestam que as populações mais pobres, sem acesso à infra-estrutura adequada como energia, água potável e rede de esgotos, estão mais suscetíveis a doenças infecciosas e parasitárias (diarréia e malária, entre

elas) ou respiratórias (pneumonia e tuberculose). Em 1999, essas doenças causaram 17,8% (9,9 milhões) do total de óbitos registrados (ALMANAQUE ABRIL, 2001).

A última pesquisa chefiada por Goldemberg (citado por Melloni 2000), constatou que, além de poluidora, a energia elétrica é cara e excludente. Os dados entregues à Secretaria Geral da ONU, em setembro de 2000, para servir à instalação do Programa 21 no setor energético, contabilizam dois bilhões de pessoas sem acesso à eletricidade, quase 30% da população mundial.

No Brasil, segundo as estimativas oficiais, 5% da população, aproximadamente de 8,5 milhões de pessoas, não têm acesso à eletricidade. Os pesquisadores do Projeto Brasil Sustentável e Democrático (PBSD, no entanto, calcularam, com apoio em estatísticas do IBGE e relatórios de 1997 da Eletrobrás, um percentual de 13,1% de domicílios (aproximadamente 21 milhões e 300 mil pessoas) sem acesso à eletricidade ou sob condições de abastecimento muito precárias ou inseguras. A maior parte desses domicílios está localizada no meio rural (70%), pertencendo a famílias com renda abaixo de três salários-mínimos (48,7%) (BRASIL SUSTENTÁVEL E DEMOCRÁTICO, INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA, 2001). Nesta situação estão cerca de 15 mil famílias que vivem no Vale do Paraíba, no litoral norte de São Paulo e na Serra da Mantiqueira. Sem dispor de energia elétrica, as famílias recorrem a soluções precárias para conservar os alimentos perecíveis antes do consumo (dentro de barris ou debaixo de bicas de água) ou para tomar banho (na bacia, com água aquecida no fogão). (FOLHA DE SÃO PAULO, 2001, p. C-7 B).

A oferta para atender as exigências básicas dessa demanda reprimida, incluindo o consumo de energia por um conjunto de eletrodomésticos considerados essenciais, foi estimada em 9.485GWh, com possibilidade de redução em 30% por meio de políticas de conservação de energia e acesso à equipamentos mais eficientes. Considerando como demanda mensal mínima uma carga de 220KWh/mês por domicílio, o resultado da projeção aponta uma carência de eletricidade em torno de 33.205GWh, o que representa uma necessidade de expansão do sistema em torno de 44,8% sobre o consumo residencial verificado em 1997.<sup>4</sup>

Se as previsões dos especialistas em demografia se concretizarem, apenas 20% do crescimento mundial deverão ocorrer fora das cidades até meados do século XXI, fazendo com que os centros urbanos concentrem três quartos da população do planeta. As projeções,

<sup>4</sup> A cesta básica energética inclui também fontes combustíveis: o gás como substituto da lenha para cocção (13 Kg/mês) e diesel (380 litros/ano) para locomoção por transporte coletivo para uma família de cinco pessoas.

baseadas na tendência histórica, apontam oito metrópoles que poderão ter mais de 15 milhões de habitantes em 2050. Destas somente duas estão localizadas em países desenvolvidos: Nova York (Estados Unidos) e Tóquio (Japão). As demais são Beijing e Shangai (China), Bombaim e Calcutá (Índia), Cidade do México (México) e São Paulo (Brasil).

Esse cenário projetado antevê o agravamento da questão do acesso e da distribuição de energia. Nessas condições, a demanda global, equivalente ao triplo da existente, levando em conta o consumo atual, dificilmente poderá ser atendida pelas fontes disponíveis, atentando para as reservas fósseis (carvão, petróleo e gás), tendo em vista a implementação do acordo de Kyoto que prevê a redução pela metade desses insumos, entre os anos de 2020 e 2050. A compensação desse corte poderá vir na forma de energia nuclear. No entanto, para atender a demanda, será necessário multiplicar por 30 o número atual de usinas, dificultando o controle dos perigos relativos aos resíduos radioativos e do uso dessa energia para fins bélicos (VEIGA, 2000).

Um dos grandes problemas, mesmo nos países desenvolvidos, é o uso pouco racional dos recursos energéticos demonstrado por comparações de eficiência energética. O exame do rendimento econômico obtido por unidade de energia utilizada permite estabelecer uma análise da intensidade energética entre as economias, como a americana e a japonesa. Em 1996, os Estados Unidos tiveram um rendimento duas vezes menor do que o do Japão, com um consumo de energia *per capita* duas vezes maior, de acordo com o Relatório Mundial sobre Desenvolvimento Humano de 2000 (VEIGA, 2000).

Enquanto o Japão produziu US\$ 10 para quatro toneladas equivalentes de petróleo *per capita* utilizadas, a economia americana gastou oito toneladas *per capita* para produzir US\$ 3. Naquele ano, o desempenho dos Estados Unidos, semelhante ao do Canadá, demonstrou uma retração do quadro histórico verificado entre 1980-1996, quando o valor do produto gerado por tonelada equivalente de petróleo usado aumentou quase 20% com um consumo praticamente estável (oito Toneladas Equivalente Petróleo *per capita*). No mesmo período, a União Européia obteve o dobro do rendimento americano, com menor consumo de energia, produzindo US\$ 6 por TEP utilizada. O padrão intensivo de energia requerido pela economia americana levou um grupo de pesquisadores da Rice University a anunciar a ameaça de um colapso mundial de energia, em razão da falta de interesse dos principais partidos políticos norte-americanos para corrigir as distorções em favor da eficiência e do ambiente. Segundo os pesquisadores, o consumo energético americano é tão alto que nem mesmo a estratégia adotada de intensificar o uso de recursos próprios, como meio de reduzir importações, pode atender à demanda interna. Para eles, os planos para a solução envolvem,

necessariamente, a revisão de políticas externas sobre desenvolvimento e uso de energia (ESTADAO.COM.BR, 2001A).

No Brasil, só recentemente (dezembro de 2001) foi regulamentada, por decreto presidencial, a lei de eficiência energética, cujo projeto tramitou no Congresso durante dez anos (ESTADAO.COM.BR, 2001B). Esta lei estabelece critérios para definição de limites de consumo em aparelhos comercializados no País e para financiamento de programas de uso racional de energia, mas deixa de contemplar aspectos da política econômica do País.

O setor de fabricação de produtos para exportação, com pouco valor agregado (aço, alumínio e ferroligas)<sup>5</sup>, sozinho representa a metade do consumo industrial, que é o segmento que mais consome energia no País (44%), sob preços subsidiados e iguais aos residenciais (SINOPSE DO BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL, 2002). O setor de transporte é outro segmento econômico com baixa eficiência. Responsável pela movimentação de 62% das cargas, a malha rodoviária escoa apenas 20 ton/km por litro de diesel, enquanto os sistemas ferroviário e hidroviário, que juntos respondem por 34% da carga do setor, podem realizar um trabalho de mais de 150 ton/km por litro de diesel. (PATUSCO, 2001).

Uma estratégia energética sustentável implica, obrigatoriamente, na efetiva disposição política do Estado para estabelecer e aplicar os instrumentos de gestão necessários para tal. As regras de mercado por si próprias não têm condição de atender às diretrizes básicas de sustentabilidade como a equidade social na distribuição dos recursos e a adequação da produção e do consumo ao ritmo biológico dos ecossistemas. Mesmo dentro de contextos de desregulamentação e fomento à iniciativa privada, é possível ao Estado garantir sua capacidade de atuação por meio de mecanismos legislativos e fiscais (estabelecimento de normas e padrões, criação de incentivos à produção e consumo mais eficientes) (HONTY, 2002). Embora seja comumente admitida por governos e organismos internacionais, nem sempre a necessidade de criar mecanismos de planejamento tem sido consolidada nas práticas de desenvolvimento escolhidas.

## **1.6 Energia e Ambiente**

Todos os processos da cadeia energética (produção, transformação, transporte, distribuição, armazenagem e uso final) envolvem uma série de perdas que reduzem a quantidade de energia efetivamente útil à sociedade a apenas uma fração do total captado da

natureza. Por contingência das próprias leis físicas, um certo nível de perdas é inevitável ao longo da cadeia de transformações energéticas, conforme o segundo princípio da termodinâmica. A luta contra a “desordem”, descrita neste princípio, exige a dissipação de uma quantidade de energia que extrapola do sistema, não podendo ser restituída. Assim, como contrapartida a toda incorporação de um aporte de fontes energéticas, existe a perda da energia degradada, que é rejeitada para o ambiente externo na forma de calor ou de resíduos (gases, material particulado etc).

O uso de energia também origina impactos sociais e econômicos, decorrentes do próprio aproveitamento de recursos naturais. Alguns deles podem ser significativos, mesmo no caso de fontes renováveis (hidreletricidade, biomassa plantada, energia solar e eólica), em virtude das áreas extensas que são necessárias para a produção em grande escala. A própria tecnologia usada, mesmo sob condições normais de operação, cujo exemplo mais temido ainda é o do funcionamento das centrais nucleares, pode comportar riscos consideráveis para a vida humana e o ambiente. Também estão incluídas neste rol, com escala e características diversas, as atividades extrativas do carvão e gás natural e a infra-estrutura do petróleo (poços, refinarias, oleodutos, navios e veículos de transporte) (ROVERE, 1991).

Durante muito tempo, utilizando as forças disponíveis na natureza e adequando-as a sua localização, o homem pode gerar, transmitir e consumir energia sem alterar significativamente o ambiente global, o uso do espaço e os modos de produzir ou distribuir bens de acordo com os modelos sociais, políticos e culturais prevalentes. Até a Revolução Industrial, a humanidade evoluiu com um consumo de energia relativamente moderado, apesar de ter se confrontado com vários episódios de escassez provocados pela apropriação intensa das fontes disponíveis, como foi o caso da lenha durante a Idade Média. A inserção de uma nova tecnologia – a máquina a vapor – no modo de produção provocou uma ruptura no sistema, exigindo uma nova ordem de grandeza no uso da energia.

Além do carvão, como substituto da lenha a partir do século XIX, o uso generalizado do petróleo, junto com a eletricidade, viria estabelecer, no século XX, as bases da moderna civilização industrial, baseando grande parte da economia no uso de recursos fósseis que a natureza levou milhões de anos para produzir. Depois da Segunda Guerra Mundial, como recurso adicional para atender à expansão crescente do consumo de energia, foi desenvolvido o aproveitamento tecnológico da energia nuclear como fonte geradora de eletricidade. Desse período em diante, a velocidade e a amplitude impressa às atividades econômicas

<sup>5</sup> Segundo Patusco, atualmente exportamos aproximadamente 20 TWh de energia elétrica agregada ao aço, alumínio e ferroligas vendidos para o Japão e Estados Unidos, entre outros.



demonstrariam a chegada a um nível tão crescente de consumo dos recursos naturais que, pela primeira vez na história, o equilíbrio ecológico, essencial para a vida humana, poderia ser seriamente comprometido.

Em 1950, ao mesmo tempo em que dispara o número de hospitalizações em áreas com níveis concentrados de poluição, como Londres, são retomados os estudos iniciados por Svente Arrhenius, no final do século anterior, sobre o carbono e sua potencial ação nas mudanças climáticas e nas condições atmosféricas. Os relatos científicos revelam, a partir de 1960, a perturbação dos ciclos biológicos nos estoques pesqueiros e nas áreas agrícolas da Escandinávia, em decorrência da formação de chuvas ácidas provocadas pela queima de carvão no parque industrial da Inglaterra (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991). Durante as décadas seguintes, enquanto principia e se intensifica o debate internacional sobre desenvolvimento e ambiente, a questão energética aparece no cenário mundial através de crises econômicas e políticas (embargo temporário do petróleo e aumento dos preços no mercado internacional) e de acidentes ambientais (vazamento de petróleo na área de concessão da Exxon no Alaska, falha no sistema de segurança da usina nuclear de Three Mile Island e emissão radiativa do reator de Chernobyl). Esses eventos tiveram fortes repercussões na opinião mundial, mobilizando setores públicos e acadêmicos na busca de tecnologias mais eficientes e seguras.

Dos vários acordos ambientais negociados, ao longo das décadas de 1980 e 1990, apenas um deles, o Tratado de Montreal (1987), obteve êxito relativo na substituição industrial dos gases clorofluorcarbonos (CFC) por outros compostos com menor potencial destrutivo da camada de ozônio<sup>6</sup>. A maioria das negociações ambientais relacionadas à energia ainda está a meio termo. A padronização dos critérios de segurança no transporte de petróleo e as diretrizes internacionais para construção de grandes hidrelétricas estão em debate e a Convenção sobre Segurança Nuclear, assim como o Protocolo de Kyoto, ainda aguardam a ratificação dos países signatários.

No âmbito brasileiro, o contexto de discussão abrange algumas características, conforme Rovere; Goldemberg; Lima e Silva; John e Campanili, 1991, 2002, 2001, 2000).

- a) a forte preponderância da geração hidráulica no suprimento de eletricidade, cuja maior parte do potencial remanescente localiza-se na região de ecossistemas de levada biodiversidade (região Amazônica) e sobre o qual ainda se tem pouco conhecimento científico;

<sup>6</sup> O mercado ilegal de negócios movimentou entre 20 e 30 mil toneladas de CFC, na década de 1990, segundo dados da Organização Mundial do Comércio.

- b) a existência de um importante segmento industrial altamente ergointensivo (siderurgia, metalurgia, papel, celulose), baseada no consumo de carvão vegetal;
- c) o consumo maciço de fontes combustíveis derivadas do petróleo;
- d) o declínio do programa institucional de aproveitamento do álcool combustível;
- e) a má qualidade do carvão mineral brasileiro, com alto teor de enxofre e cinzas; e
- f) o estímulo à diversificação da matriz com base na instalação de 49 termoelétricas, 42 delas movidas a gás natural importado e o restante a carvão vegetal.

Até a década de 1970, as grandes barragens e centrais hidrelétricas foram consideradas como ícone do desenvolvimento energético, em vista de serem capazes de agregar usos múltiplos (atenuação de cheias e abastecimento de água na região circunvizinha, habilitação de áreas para lazer e aquíicultura), sem oferecer riscos ambientais como a emissão de poluentes (CAMPANILI, 2001). Em vários casos, as mudanças produzidas no ambiente construído demonstraram conseqüências mais drásticas do que se poderia mensurar. Nesses casos, o elevado nível de eutroficação (aumento de nutrientes na água resultante da decomposição orgânica submersa) associado ao descontrole do grau de assoreamento de rios represados favoreceram a proliferação de determinadas espécies vegetais e animais (algas, mosquitos, parasitas), comprometendo o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida no seu entorno. Além disso, a prioridade dada à geração de energia relegou ao esquecimento as ações complementares do projeto, como a criação de parques de recreação e áreas de aquíicultura. (CASTRO, FABRIZY, 1995).

Entre os casos mais controversos, encontra-se a usina de Tucuruí, a primeira grande barragem construída em floresta tropical, a 300 km ao sul de Belém do Pará. Idealizada para abastecer energia ao Programa Grande Carajás de mineração e aos projetos industriais (produção de alumínio), a barragem deslocou 40 mil pessoas, alterando o modo de vida da população, indígenas em sua maioria. Alguns relatos (CAMPANILI, 2001) alertaram para a precariedade das novas condições de vida com a má qualidade da água, o aumento de mosquitos transmissores de doenças e a redução dos cardumes, a base protéica da alimentação local.

Quinze anos após a instalação da represa, em março de 2000, as águas do lago formado ainda apresentavam características biológicas modificadas, não sendo inclusive indicada para consumo humano (COSTA, 2000). Contudo, segundo declarações do Centro de Proteção Ambiental da Eletronorte, o curto tempo de permanência da água no reservatório (o lago renova-se a cada 50 dias) impede danos ambientais maiores, causados pela deterioração

da madeira submersa. A criatividade dos próprios moradores locais evitou o desperdício dessa madeira – espécies nobres com alto valor comercial: mognos, ipês, maçarandubas e castanheiras – adaptando uma motosserra para funcionar sob a água. À época, a Eletronorte também destacou o investimento realizado em 12 projetos de gestão ambiental. Entre eles, o bando de germoplasma, mantido em parceria com o INPA (Instituto de Pesquisas da Amazônia), que preserva cerca de 15 mil árvores de 46 espécies diferentes e o Programa Parakanã, destinado a dar assistência escolar e sanitária para essa comunidade indígena, além de incentivar a produção agrícola e extrativista (mel, castanha e cupuaçu).

Segundo dados do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), mais de um milhão de brasileiros foram deslocados devido à construção de barragens, sem haver um programa apropriado de acompanhamento. Nesse total estão incluídas cerca de 30 mil famílias com processos de indenização ou realojamento ainda pendentes. A Comissão Mundial de Barragens (CMB) trabalha desde sua criação, em 1988, na revisão das vantagens técnicas e na elaboração de diretrizes internacionais para instalação de projetos na área hidrelétrica (CAMPANILI, 2001). Resultados de pesquisas recentes apontam um problema que merece atenção: a decomposição orgânica da biomassa submersa nos lagos das represas produz dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e metano ( $\text{CH}_4$ ) em quantidades similares às termelétricas, quando considerados períodos históricos relativamente pequenos (menores que 100 anos) (HONTY, 2002).

A crítica ambientalista ao plano de instalação de um parque termelétrico movido a gás natural, uma fonte considerada mais limpa que o petróleo<sup>7</sup>, reside justamente no aumento da emissão nacional de óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), resultantes do processo de queima, e de ozônio de baixa altitude ( $\text{O}_3$ ), formado pela reação fotoquímica do  $\text{NO}_x$  à radiação solar. Além dos resíduos produzidos no processo de queima, a alta porcentagem de metano ( $\text{CH}_4$ ) contido no gás natural (90%) transforma as perdas potenciais (estimadas em 1% do total) na rede de transporte e distribuição em fontes com contribuição significativa para o aumento do efeito estufa, que será tratado no item 1.7.2, adiante.

Para Rovere (1991), a questão da energia e suas implicações ambientais e econômicas abarcam algumas conseqüências particularmente importantes:

- a) O desafio de conservar o ambiente exige uma tomada de consciência mundial, que se torna extremamente complexa em vista da necessidade de uma ação coordenada em nível internacional;

<sup>7</sup> O gás natural emite 28% de dióxido de carbono a menos do que o petróleo e a quantidade de dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) é muito pequena.

- b) O planejamento energético não pode mais deixar de incorporar a dimensão ambiental, que tende a condicionar crescentemente as decisões sobre produção e uso de energia; e
- c) A contenção do consumo de energia deve principiar nos países industrializados, responsáveis por 84% do consumo global, com ampla política de conservação que promova o uso mais eficiente.

Caberá aos países em desenvolvimento, explica o autor, buscar um estilo de desenvolvimento menos intensivo em energia que, ao mesmo tempo, minimize os impactos ambientais e propicie condições de erradicar os males do subdesenvolvimento econômico, social, tecnológico, político e cultural, “certamente os principais fatores de deterioração da qualidade de vida nesses países” (ROVERE, 1991, p. 202).

## **1.7 Principais Problemas Ambientais Relacionados à Energia**

### **1.7.1 Poluição atmosférica**

A poluição atmosférica está associada, principalmente, à queima de carvão e de combustíveis derivados de petróleo. Esses dois insumos alimentam grandes setores da economia atual, como a própria geração de energia (termoelétricas), a produção industrial e o transporte, totalizando aproximadamente 90% da energia comercial utilizada no mundo. Estima-se que, entre 1960 e 1996, com o incremento das atividades industriais e de transporte (rodoviário e aéreo), a emissão de carbono (CO e CO<sub>2</sub>) resultante da queima desses combustíveis mais que dobrou.

O transporte rodoviário, uma das maiores fontes de poluentes, joga mais de 900 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano na atmosfera. De 1950 até 1994, a frota mundial de veículos (carros, ônibus e caminhões) cresceu nove vezes, passando de 70 para 630 milhões (ALMANAQUE ABRIL, 2001). No Brasil, de acordo com o capítulo Cidades Sustentáveis, da Agenda 21, a taxa de motorização passou de 72 habitantes por automóvel em 1960 para pouco mais de cinco em 1998, podendo chegar essa relação a 4,3 em 2005, ao passo que a quantidade média diária de viagens por habitante, segundo a projeção, deve subir de 1,5 registradas em 1995 para 1,7 (BOEIRA, 2001).

Os efeitos nocivos do crescimento automotivo têm aparecido continuamente em levantamentos de saúde. Uma estatística, divulgada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1999, apontou a poluição como responsável por um número maior de mortes do

que o trânsito, em decorrência de problemas respiratórios ou cardíacos desencadeados pela exposição contínua ao ar poluído (ISTOÉ ON-LINE, 2001).

Os pesquisadores europeus, que avaliaram os efeitos da poluição do ar em três países (Áustria, Suíça e França), estimam que essa seja a causa de 40 mil mortes anuais, metade das quais ligadas diretamente à poluição produzida por veículos automotores. A poluição gerada (monóxido de carbono, óxidos de enxofre e nitrogênio, material particulado) pelo transporte também é apontada como a responsável por 25 mil novos casos anuais de bronquite crônica e mais de 500 mil ataques de asma. Esses dados confirmaram informações de pesquisas anteriores, realizadas no Reino Unido, que mostraram que a poluição abrevia a vida de 12 a 24 mil pessoas por ano e provoca outras 24 mil internações (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000, p. A-3 C).

Os dados brasileiros também revelam prejuízos significativos à saúde, em particular de gestantes, crianças e idosos. Um grupo da Faculdade de Medicina da USP constatou, em 1997, que a concentração de poluentes atmosféricos em São Paulo, principalmente nos meses de inverno, pode aumentar até 12% o risco de mortes por doenças respiratórias (REVISTA FAPEP, 1997).

Os experimentos feitos com animais de laboratório indicaram que, após três meses de exposição aos poluentes, aparecem sintomas de rinite alérgica e crises de asma, além da redução das defesas imunológicas pulmonares, o que dobra o risco de contrair câncer. O ar de São Paulo recebe, anualmente, cerca de três milhões de toneladas de poluentes, 90% deles emitidos por veículos automotores. Os efeitos agudos da poluição manifestam-se, sobretudo, durante o inverno, quando a procura por atendimento em pronto-socorros infantis aumenta 25% e o número de internações por problemas respiratórios sobe 15% em relação às outras estações, quando o regime mais intenso de chuvas e ventos ajuda a dispersar a poluição. Entre as crianças esse índice chega a 20% e a taxa de mortalidade de idosos acima de 65 anos, nesse período do ano, aumenta até 12%.

Os aspectos e impactos gerados pela queima de gasolina e diesel podem ser vistos na Tabela 3 e a ação dos resíduos sobre a saúde está sintetizada na Tabela 4, a seguir.

**TABELA 3 - ASPECTOS E IMPACTOS GERADOS PELO USO DE GASOLINA E DIESEL**

<b>Aspecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Tipo</b>	<b>Categoria</b>
Emissão de dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> )	Chuva ácida	Negativo	Regional
Emissão de monóxido de carbono (CO)	Intoxicação	Negativo	Local
Emissão de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	Efeito estufa	Negativo	Global
Emissão de óxidos de nitrogênio (NOx)	Chuva ácida, formação de ozônio de baixa altitude (O <sub>3</sub> )	Negativo	Regional e global
Emissão de material particulado	Não identificado	-	-
Emissão de hidrocarbonetos	Formação de ozônio de baixa altitude (O <sub>3</sub> )	Negativo	Global
Formação de ozônio de baixa altitude (O <sub>3</sub> )	Problemas no desenvolvimento de plantas, efeito estufa	Negativo	Regional e global
Emissão de aldeídos	Cancerígeno para animais	Negativo	Regional

**Fonte:** NUNES; MARQUES JÚNIOR; RAMOS, 2001.

**TABELA 4: AÇÃO DOS RESÍDUOS DE COMBUSTÍVEL FÓSSEIS SOBRE A SAÚDE**

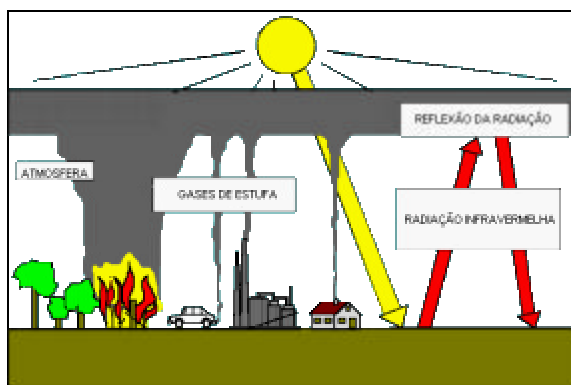
<b>Substância</b>	<b>Efeitos sobre a Saúde</b>
NOx	Irritação dos olhos e aparelho respiratório, efeito potencial no desenvolvimento de enfisema
SO <sub>2</sub>	Problemas respiratórios, aumento da incidência de rinite, faringite e bronquite
CO	Fatal em altas doses. Afeta sistemas nervoso, cardiovascular e respiratório. Dificulta o transporte de oxigênio no sangue, diminui os reflexos, gera sonolência
O <sub>3</sub>	Irritações na garganta, olhos e nariz, aumento da incidência de tosse e asma.
Hidrocarbonetos	Sonolência, irritação nos olhos, tosse
Aldeídos	Irrita olhos, nariz e garganta. Provoca náuseas e dificuldade respiratória.
Material particulado (da queima de carvão)	Irrita olhos, nariz e garganta. Provoca náusea e dificuldades respiratórias.

**Fonte:** NUNES, MARQUES JÚNIOR, RAMOS, 2001.

Outra pesquisa, liderada pelo Laboratório Experimental de Poluição Atmosférica, também da USP, investigou os danos provocados aos fetos, apesar da proteção oferecida pela placenta e pelo próprio corpo materno. A análise comparativa entre o número de óbitos fetais tardios (ocorridos após o sétimo mês de gestação) e o nível diário de poluição revelou um número maior de mortes em períodos mais poluídos. De acordo com os pesquisadores, dois em cada oito óbitos fetais tardios estão associados à poluição. Embora não seja fator determinante para a perda do bebê, a poluição é um risco adicional à saúde das gestantes nos grandes centros urbanos (ISTOÉ ON-LINE, 2001).

### 1.7 2 Aumento do efeito estufa e alterações climáticas

O crescente consumo de combustíveis fósseis também está alterando o equilíbrio do planeta proporcionado pelo efeito estufa, fenômeno que permite manter uma temperatura terrestre média favorável à existência biológica. Contudo, a temperatura média da Terra responde ao aumento da concentração de gases de efeito estufa, pois esses gases, embora não possuam a capacidade de absorver a radiação proveniente do sol, podem reter a radiação de retorno, amplificando os efeitos do fenômeno produzido naturalmente (vide Figura 1 abaixo). Entre os gases de efeito estufa mais conhecidos estão o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o metano ( $\text{CH}_4$ ), o óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) e os clorofluorcarbonos (CFCs). Os óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), o monóxido de carbono (CO), os halocarbonos e outros de origem industrial como o hidrofluorcarbono (HFC), o perfluorcarbono (PFC) também são exemplos de gases de efeito estufa (MENDONÇA; GUTIEREZ, 2000).



**FIGURA 1 – DESENHO 1: AUMENTO DO EFEITO ESTUFA**

Segundo o Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), o aumento de dióxido de carbono em decorrência da intensificação das atividades industriais foi o principal fator que contribuiu para elevar, entre  $0,4^{\circ}\text{C}$  e  $0,8^{\circ}\text{C}$ , a média da temperatura na superfície do planeta durante o último século. O relato da Academia Nacional de Ciências (NAS) dos Estados Unidos durante a realização do Fórum Econômico, na Suíça, em janeiro de 2000, confirmou que a temperatura média global nos dias atuais é substancialmente maior que a taxa média de aquecimento durante todo o século XX (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000, p. 26-27 D).

Em 1896, as pesquisas de Svente Arrhenius já apontavam indícios de superaquecimento terrestre como decorrência do aumento de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) produzido pela queima de recursos fósseis (petróleo, carvão, biomassa). O assunto permaneceu como tema acadêmico até meados do século XX, quando estudos experimentais, realizados na década de 1950, provaram que a composição atmosférica tinha mudado desde o início da Era Industrial e que o ritmo dessa mudança poderia estar se acelerando. A quantidade de dióxido de carbono e metano produzida pela decomposição orgânica nos lagos represados de grandes centrais hidrelétricas e o índice elevado de óxidos nítricos expelido diretamente na camada estratosférica pelo tráfego aéreo têm sido citados como fatores agravantes do fenômeno.

A contribuição desses gases para o aumento da temperatura global depende do tempo de sua permanência na atmosfera e da interação com outros gases e com o próprio vapor d'água natural do Planeta. O dióxido de carbono é o principal agente da mudança por causa do tempo de dispersão muito longo e da quantidade gerada pelas atividades antropogênicas. O metano, embora tenha período curto de permanência na atmosfera, possui expressiva contribuição no aumento do efeito estufa, porque absorve maior quantidade do calor irradiado pela Terra. Calcula-se que o metano tem um potencial de aquecimento atmosférico 56 vezes maior do que o dióxido de carbono (HONTY, 2002). Os óxidos nítricos, em menor proporção, também têm a mesma característica de reação fotoquímica com a luz solar, promovendo a formação de ozônio de baixa altitude.

Em 2000, o Brasil ocupava a 17ª posição no *ranking* de poluidores, emitindo 74,6 milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano. Se as emissões causadas pelos desmatamentos fossem computadas, o País passaria a emitir 200 milhões de toneladas a mais, passando para a quinta posição no *ranking*. (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000, p. 26-27 D).

Os dados de intensidade energética e emissão *per capita* de  $\text{CO}_2$ , por país, encontram-se na Tabela 5. Os dados da emissão de  $\text{CO}_2$  por setor de economia, no Brasil, estão



demonstrados na Tabela 6 e o histórico das emissões de CO<sub>2</sub>, por fonte de energia, pode ser verificado na Tabela 7, a seguir.

**TABELA 5: INTENSIDADE ENERGÉTICA E EMISSÃO PER CAPITA DE CO<sub>2</sub>**

Países	Intensidade Energética		Emissão CO <sub>2</sub>	
	1980	1995	1980	1995
Países de baixa renda	1,11	0,91	0,90	1,40
Países de renda média Baixa Renda	0,83	0,91	2,90	4,50
Média Alta Renda Média	1,00	1,00	2,00	4,50
	0,59	0,67	4,60	4,60
Países de Renda Média Ásia e Pacífico	0,91	0,91	1,50	2,50
Europa e Ásia Central América	n.d.	1,11	1,40	2,50
Latina/Caribe	n.d.	1,67	n.d.	7,90
	0,45	0,50	2,40	2,60
Países de Alta Renda (OCDE)	0,34	0,29	12,00	12,50
Brasil	0,29	0,37	1,50	1,60

Fonte: MENDONÇA e GUTIEREZ, 2000.

Observações: Intensidade energética medida em Kg equivalente de petróleo/US\$ produzido, emissão medida em Kg de CO<sub>2</sub>/US\$. N.d. : não disponível.

**TABELA 6: EMISSÃO DE CO<sub>2</sub> DOS COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS POR SETOR DA ECONOMIA BRASILEIRA (DADOS DE 1996 EM 10<sup>6</sup> TC DE CO<sub>2</sub>)**

Setor	Quantidade de Emissão	Porcentagem do Total
Agropecuário	3,9	6
Industrial	21,4	34
Comercial	0,4	1
Público	0,4	1
Transporte	31,2	49
Residencial	5,3	8
Consumo Final	<b>62,7</b>	<b>100</b>

Fonte: INEE, Balanço de Eficiência Energética do Brasil, 2000.

**TABELA 7: HISTÓRICO DAS EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> NO BRASIL, POR FONTE DE ENERGIA (EM MILHÕES DE TONELADAS DE CARBONO)**

<b>Fonte</b>	<b>1974</b>	<b>1980</b>	<b>1986</b>	<b>1990</b>	<b>1993</b>	<b>1996</b>
<b>Gás</b>	0,49	0,79	2,27	2,72	3,05	4,01
<b>Petróleo</b>	32,1	42,6	49,0	41,5	45,9	56,2
<b>Fonte</b>	<b>1974</b>	<b>1980</b>	<b>1986</b>	<b>1990</b>	<b>1993</b>	<b>1996</b>
<b>Carvão</b>	2,86	6,32	10,8	10,4	12,0	13,3
<b>Total</b>	35,44	49,66	52,11	54,60	61,0	73,5
<b>PIB (US\$)</b>	367	546	621	635	659	749
<b>Fonte</b>	<b>1974</b>	<b>1980</b>	<b>1986</b>	<b>1990</b>	<b>1993</b>	<b>1996</b>
<b>Índice (kgC/US\$)</b>	-	-0,94	-1,17	0,51	2,20	1,85

**Fonte:** INEE, Balanço de Eficiência Energética do Brasil, 2001.

O estudo feito por geólogos da Universidade do Texas, Estados Unidos, demonstrou que apenas 25% da variação total da temperatura terrestre, no último século, ocorreu por causas naturais, como erupções vulcânicas e flutuações na intensidade da luz solar que atinge a Terra. Esses fenômenos naturais foram os responsáveis pela maior parte das mudanças climáticas globais verificadas até meados do século XIX (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000, p. A-18 E). Os resultados de outra pesquisa, desenvolvida por geofísicos da Universidade de Utah, registraram um aquecimento médio global de 1,1°C desde o início da Revolução Industrial, no final do século XVIII. Os pesquisadores cruzaram as temperaturas medidas em poços com até 600 metros de profundidade com os dados registrados a partir de 1860 por estações meteorológicas. As temperaturas obtidas são semelhantes às que foram aferidas por outro grupo de pesquisadores em poços do hemisfério Sul, durante o ano de 2000, e são coerentes com os relatórios emitidos pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) (FOLHA DE SÃO PAULO, 2001, p. A-1 F).

Mudanças impostas ao equilíbrio do Planeta pela atividade humana, que incluem principalmente o aumento dos gases de efeito estufa e da radiação solar incidente em virtude da destruição da camada de ozônio, causadas sobretudo pelos compostos de cloro e bromo, sendo o CFC (clorofluorcarbonos) o principal deles, tendem a acelerar também a alteração da

temperatura oceânica, da circulação associada entre a terra e os mares, e dos tipos climáticos das regiões terrestres.

O resultado dessas mudanças seriam desastres como enchentes, fome, epidemias, extinção de espécies animais e vegetais, desertificação de terras produtivas, destruição de recifes de coral e submersão de países do Caribe e do Pacífico, com territórios ao nível do mar (JOHN, 2001). Os custos para prevenir e contornar as catástrofes, decorrentes das mudanças climáticas e das perdas de terras agrícolas, água potável, estoques pesqueiros e produção de energia, devem consumir aproximadamente US\$ 300 bilhões a partir de 2050, conforme dados divulgados por seguradoras ligadas ao Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. Os dados projetados pelo Centro Tyndall, da Universidade de East Anglia (Inglaterra), prevêem que o impacto causado pelo aquecimento sobre determinadas regiões poderá agravar a situação de países que figuram entre os mais quentes e secos do mundo, como o Cazaquistão e a Arábia Saudita, ou já enfrentam escassez de alimentos, como o Afeganistão e a Etiópia (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000, p. A-18 G).

### **1.7.3 Chuva ácida**

Os principais ácidos da chuva são o sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) e o nítrico ( $HNO_3$ ), formados pela associação da água com dióxido de enxofre ( $SO_2$ ) e óxidos de nitrogênio ( $NO_x$ ), produtos da queima de combustível fóssil, que podem ser carregados pelo vento por distâncias superiores a 1.000km do ponto de emissão, ocasionando chuvas ácidas distantes da fonte primária de poluição, o que acaba se tornando um problema sem fronteiras territoriais.



**FIGURA 2 – DESENHO 2: PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE PELA CHUVA ÁCIDA**

O dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio podem causar danos tanto pela precipitação seca, que se deposita sobre a vegetação e as estruturas (monumentos, prédios etc.), como pela precipitação úmida, dissolvidos na chuva ou em vapores d'água atmosféricos. Para a saúde humana os principais danos causados pela ingestão de água ou alimentos contaminados por metais pesados presentes na chuva ácida são os problemas neurológicos (FIGUERÊDO, 2001).

Há, normalmente, fluxos naturais de enxofre e nitrogênio causados pelas emissões vulcânicas, pela queima de biomassa e pela iluminação solar. São fluxos uniformemente espalhados, que não causam grandes precipitações<sup>8</sup>. O fator significativo aqui também são as ações humanas, porque o fluxo derivado destas é concentrado em poucas regiões industriais, porém tem a desvantagem adicional de poder se espalhar e afetar a população de outras regiões, dependendo do regime dos ventos.

Por dois anos consecutivos (1999-2000), pesquisadores norte-americanos, europeus e indianos do Projeto Indian Ocean Experiment (INDOEX) constataram a existência de uma mancha marrom de 10 milhões de quilômetros quadrados de extensão, com 3 a 5Km de espessura, formada por resíduos poluentes — fuligem, sulfatos, nitratos, partículas orgânicas, cinzas e poeira mineral — sobre a Índia e o Oceano Índico, obstruindo a passagem da luz solar e provocando chuva ácida. Para os cientistas, a mancha resulta da alta concentração de poluentes emitidos em toda a Ásia e acumulados sobre essa região em decorrência dos padrões de circulação climática. (ESTADAO.COM.BR, 2001 C).

<sup>8</sup> As precipitações desse tipo são da ordem de, aproximadamente, 0,28g/m<sup>2</sup>/ano.

No decorrer da década de 1990, os países asiáticos lançaram na atmosfera cerca de 34 milhões de toneladas de dióxido de enxofre ao ano, quase 40% a mais do que os Estados Unidos, até então o maior responsável pela emissão desse gás no mundo. Por causa do incremento da industrialização e da frota de veículos, além do consumo intenso de carvão como gerador de energia, esses números devem triplicar até 2010, sobretudo na China, Índia, Tailândia e Coréia do Sul.

#### **1.7.4 Vazamentos de petróleo**

No caso brasileiro, além do lixo, dos esgotos lançados *in natura* e de materiais contaminados oriundos das dragagens portuárias, a ocorrência freqüente de vazamentos de petróleo têm sido um fator contínuo de poluição dos ecossistemas costeiros. Quando o vazamento acontece em alto mar, a mancha originada, pode se dispersar antes de chegar à costa. Como o óleo é menos denso do que a água, ele tende a flutuar, atingindo uma grande superfície. Neste processo, os compostos mais nocivos evaporam, pois são muito voláteis, e as partes mais pesadas dos hidrocarbonetos, com o batimento das ondas, agregam-se a pequenas partículas em suspensão no oceano, sedimentando lentamente.

Antes do afundamento da plataforma P-36, em março de 2001, e do acidente com a plataforma P-7, em abril, a Petrobrás somava 18 desastres causados desde março de 1975 por vazamento de óleo e gasolina ou por emissão de vapores de soda cáustica, nove deles somente entre os anos de 1990 e 2000. Em quatro destes nove (janeiro, março, junho e julho de 2000) foram lançados mais de cinco milhões de litros de petróleo na região costeira da Baía de Guanabara (RJ), em Araucária (PR) e em Tramandaí (RS). (FOLHA DE SÃO PAULO, 2000, p. C-1 H).

Para o ecossistema marinho, o custo desses vazamentos pode representar o comprometimento, no longo prazo, da diversidade biológica e genética, composta por organismos e plantas que formam a base da cadeia alimentar e são responsáveis pela dispersão intra e inter-oceânica das espécies. Uma alteração significativa do ambiente oceânico poderá agravar a diminuição dos principais estoques pesqueiros, já considerados sob risco, uma vez que 70% deles são superexplorados ou estão em seu limite biológico de reprodução (AUGUSTOWSKI, 2001). Outro sinal visível da degradação dos ambientes oceânicos é a descoloração dos recifes de coral. O World Wide Fund for Nature (WWF) tem observado, desde 1980, o aumento do número de formações atingidas pelo problema. Em

1998, o relatório Planeta Vivo, emitido pelo WWF, informou 100 episódios de descoloração de recifes durante a década de 1980, um índice alarmante comparado aos três registros históricos ocorridos nos 100 anos anteriores. A degradação dos recifes de corais ameaça uma diversidade de espécies animais que utiliza as formações como *habitat* e torna as costas litorâneas desprotegidas da erosão provocada pelos movimentos oceânicos e o impacto das tempestades sobre a plataforma continental (ESTADÃO ON-LINE, 2001 D).

A própria extração do petróleo provoca danos ambientais que ainda não foram devidamente mensurados. A lama utilizada como lubrificante para evitar o excesso de atrito do equipamento durante o processo de furo produz um montante ainda não calculado de rocha moída que é jogada no mar assim como todos os resíduos que são inerentes ao processo de extração do petróleo (gás e água com alta salinidade e concentração de metais). A bacia marítima de Campos (RJ), considerada pelos especialistas como uma das maiores fontes de petróleo do Brasil devido à sua extensão (40 mil km<sup>2</sup>), fica em uma região de grande diversidade ecológica e interesse turístico, porque abriga várias lagoas costeiras, manguezais, praias arenosas e de cascalho, costões rochosos, colônias de aves marinhas, além de áreas de pesca e bancos de calcário em profundidades de até 120m (TROLLES, 2001).

### **1.7.5 Desmatamento e desertificação**

O desmatamento promovido para obtenção de fontes energéticas (madeira e carvão) e a transformação de florestas em terrenos cultiváveis reduziram em 70% o parque florestal europeu e asiático entre o século XIX e início do século XX. De um total estimado em 62,2 milhões de km<sup>2</sup>, restam somente 33,4 milhões de florestas. A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) divulgou que, entre 1980 e 1995, houve um aumento de 4% na cobertura florestal da Europa, mas as condições da mata são precárias em virtude de incêndios, secas, pragas e poluição atmosférica. Nas áreas reflorestadas, mais de 25% das árvores apresentam processos de desfoliação e o número de matas primárias saudáveis diminuiu, no mesmo período, de 69% para 39%. Atualmente, 46% das matas nativas do planeta estão sob o mesmo risco de destruição pelo desmatamento que consome, todo ano, 17 milhões de hectares de florestas tropicais, de acordo com o WWF e o Centro Mundial de Monitoramento e Conservação (WCMC) (ALMANAQUE ABRIL, 2001).

As queimadas para prática de técnicas agropecuárias são a principal forma de desmatamento. A expansão de áreas urbanas, a construção de malhas viárias e a implantação

de projetos hidrelétricos ou para extração de minérios, além do comércio de madeira, incluindo o ilegal, que movimenta aproximadamente US\$ 6 bilhões por ano, também contribuem para a devastação. O manejo inadequado da terra e uso excessivo de fertilizantes, somados ao desmatamento da cobertura vegetal, também são responsáveis pela desertificação de áreas extensas ao redor do Planeta, particularmente na África, onde mais da metade do território é constituída de terrenos semi-áridos, áridos ou desérticos. No Brasil, onde a perda de terras cultiváveis chega a US\$ 4 bilhões ao ano, a desertificação já compromete 980 mil km<sup>2</sup>. Durante a década de 1990, segundo o World Resources Institute (WRI), foram perdidos 562 milhões de hectares de terra férteis, o que representa 38% da área total plantada no mundo (UNESCO, 2000)

As queimadas com fins agrícolas ou comerciais, além de causarem degradação ambiental, também são uma grande fonte de emissão de dióxido de carbono. Ao longo da década de 1980, as florestas chegaram a ser consideradas “o pulmão do planeta”, em virtude da absorção de dióxido de carbono e da liberação de oxigênio realizadas pelas plantas durante o processo de fotossíntese. A posteriori, algumas pesquisas apontaram que, na realidade, tratava-se de um equívoco, já que o oxigênio liberado durante a fotossíntese era absorvido pelas próprias árvores para realimentar esse processo (CONSEJO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO, 2000). Recentemente, o projeto Experimento de Grande Escala da Biosfera - Atmosfera na Amazônia, que reúne mais de 300 pesquisadores da América Latina, Estados Unidos e Europa, comprovou que existe realmente um balanço positivo na absorção de carbono pela floresta amazônica, embora menor do que havia sido divulgado anteriormente (cinco a oito toneladas de carbono por hectare). As correções realizadas nos cálculos indicam que, somadas todas as fontes conhecidas de absorção e emissão, a floresta retira uma quantidade relativamente modesta de carbono por hectare preservado, algo entre uma e duas toneladas anuais. Considerando a sua extensão, que abrange 70% do ecossistema florestal da América Latina, a floresta ainda seria capaz de retirar uma quantidade de carbono nada desprezível, estimada entre 400 e 800 milhões de toneladas por ano, ou o equivalente à aproximadamente 10% das emissões globais devido à queima de combustíveis fósseis e ao desmatamento (PIVETTA, 2002).

De todo modo, a destruição das florestas por queimadas ou desmatamento acarreta um duplo impacto ambiental, porque as queimadas desprendem uma grande quantidade de dióxido de carbono e os desmatamentos, ao retirar a cobertura vegetal, reduzem a quantidade de água evaporada do solo e a produzida pela transpiração das plantas, causando uma diminuição no ciclo das chuvas. Além de provocar os efeitos climáticos diretos, o calor

adicional pode destruir o húmus (nutrientes, microorganismos e pequenos animais) que promove a fertilidade do solo (RODRIGUES, 2001).

Os efeitos da destruição já estão sendo sentidos inclusive nas áreas urbanas, onde o desmatamento das margens dos rios aumenta progressivamente o grau de erosão dos terrenos ribeirinhos, reduzindo a vazão da água e a qualidade do abastecimento. Em várias cidades, como Piraciba (SP), as prefeituras têm recorrido ao reflorestamento com espécies nativas para tentar reverter o processo de degradação e conter os riscos de desabastecimento. (FOLHA DE SÃO PAULO, p. C-5, 2001 I).

### **1.8 Mídia e Sociedade**

Historicamente, a ação humana para transformar e adaptar a natureza às suas necessidades de sobrevivência e de bem-estar foi acompanhada pelas inovações nos sistemas de comunicação e informação. Todos os processos no âmbito da economia para aumentar a produção e ampliar a circulação de mercadorias desencadearam simultaneamente mudanças para superar os obstáculos geográficos e mediar o conhecimento da realidade entre populações distintas, neutralizando fatores de tempo e variáveis espaciais (MELO, 1998).

De acordo com Lerner (apud MELO, 1998), a relação caudal entre economia e comunicação deu-se até o período da industrialização, quando, alterando a dinâmica histórica, o sistema de comunicação surgiu como elemento motivador e acelerador do sistema econômico. A partir desse momento, evidenciou-se o embricamento definitivo entre o mundo da produção e o mundo da cultura.

O processo modernizante da estrutura social ocorreu através de movimentos sequenciais para promover a industrialização, a urbanização, a alfabetização, a exposição aos meios de massa e a participação coletiva nas decisões nacionais e comunitárias. A transformação, que começou com o surgimento das cidades, prosseguiu com a implantação de instituições tipicamente urbanas e industriais, entre elas a rede escolar e os sistemas de comunicação de massa, forjando o desejo coletivo de participar da vida em comunidade (LAGE, 2001).

Uma série de transformações comportamentais acompanhou essas mudanças e originaram atitudes propícias às novas condições de estrutura social e, sobretudo, compatíveis com a vida em coletividade. Para Lerner (apud MELO, 1998), a civilização industrial-urbana



não poderia ser bem sucedida sem que a empatia – o fator de estímulo à participação – criasse o elo de ligação entre a sociedade (macroestrutura) e o indivíduo (microestrutura).

Na sociedade moderna, essa participação assume caráter multivariado, que inclui a incorporação do indivíduo ao processo democrático-eleitoral (aspecto político), os mecanismos comportamentais de ajuste a novos papéis e as novas situações (aspecto psicológico), a capacidade aquisitiva, as formas de poupança e de consumo (aspecto econômico) e a possibilidade de expressar opinião ou de formar uma opinião pública nacional (aspecto comunicativo). Nesse sentido, a participação social articula-se pela convergência da capacidade do indivíduo fazer uso da experiência indireta (a empatia) e da existência de um sistema multiplicador de mensagens (a comunicação de massa) que amplia os sentidos humanos sobre o mundo, favorecendo o acesso às coisas além do alcance natural.

A mediação promovida pela mídia desempenha um papel significativo na sociedade contemporânea ao constituir e difundir representações sociais que contribuem para formar condutas e orientar as comunicações sociais e estabelecer um conjunto de princípios construído interativamente e compartilhado pelos diferentes grupos sociais para compreender e transformar a realidade. Entendida como o senso comum organizado sobre determinado assunto, essa representação social também agrega preconceitos, ideologias e características específicas que dizem respeito ao próprio cotidiano das pessoas, segundo Moscovici (apud RAMOS, 1995).

Considera-se ainda que essa mediação insere-se num contexto industrial – a notícia como produto que visa ao lucro – em que o campo jornalístico, em particular, atua de forma muito mais dependente das forças externas que os outros campos de produção cultural. Na opinião de Bordieu (1997), como depende diretamente da demanda, esse campo está sujeito à sanção do mercado, do plebiscito, talvez mais do que o próprio campo político.

### **1.8.1 Mídia e cidadania**

A crescente influência da mídia na economia, na política e na cultura decorre do acelerado desenvolvimento tecnológico que tem por características, entre outros fatores, a elevada interação entre segmentos (telecomunicações, informática, mídia eletrônica), o crescimento exponencial do volume de informação e a agilização dos meios e das formas de distribuir mensagens.

Entre as conseqüências desta influência, está a formação de conglomerados internacionais de mídia, intensificando o inter-relacionamento entre os diversos sistemas de comunicação e a abertura de “áreas de negócio” emergentes para produtos e serviços, segundo afirma Herz (2001). Na área política, a principal conseqüência é a capacidade mais ampla para condicionar agendas e cenários políticos, além de fortalecer a tendência de estetização e espetacularização dos atos políticos. No setor cultural, a hipervalorização da forma em relação ao conteúdo é corroborada pela predominância de linguagens audiovisuais sofisticadas que deixam de contemplar os apelos à reflexão. Há, ainda, uma exacerbação dos conteúdos, submissos a interesses econômicos, expressa pela progressiva descaracterização das fronteiras entre a mensagem publicitária e editoriais e pelo fortalecimento das produções voltadas para a geração de negócios. Nesse sentido, a diluição dos gêneros e a perda das referências técnicas e estéticas organizadas historicamente, conduzem à desorientação do público e ao distanciamento entre indivíduos e os seus respectivos segmentos sociais.

Na análise de Herz (2001), esse abrangente e complexo conjunto de efeitos reflete-se de tal forma no modo social que os indivíduos não conseguem portar-se nem como sujeitos nem como cidadãos diante da mídia. Essa reação (ou inação) se reproduz entre as próprias instituições civis que têm dificuldades para apreender as decorrências estratégicas dos fenômenos gerados pela mídia contemporânea. Deixa de ser apropriada, portanto, a extraordinária potencialidade de emancipação. À exceção do mercado, que assimila e usufrui desse potencial, a maioria dos indivíduos permanece à margem de condições que promovem a autonomia intelectual. O desafio aqui é desenvolver a competência cultural para compreender e assimilar criticamente os processos e os conteúdos da mídia, tendo por entendimento que esta competência transforma o consumidor em cidadão, configurando uma necessidade inerente ao próprio desenvolvimento do País.

No papel de mediadora, cabe à mídia uma função decisiva, tanto política quanto cultural, de estimular e mobilizar a sociedade para o respeito e a promoção das prerrogativas estabelecidas na Declaração Universal dos Direitos Humanos, tais como a liberdade de opinião e expressão (art. 19) e os direitos de tomar parte na direção dos negócios públicos (art. 21), na vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar no progresso científico e nos benefícios resultantes (art. 27).

Para esse fim, a própria mídia deve se pautar por valores de cidadania. No Brasil, a organização da estrutura de comunicação revela outra prática: aproximadamente 11 grupos controlam cerca de 90% do conteúdo distribuído, alguns deles desfrutam até agora de vantagens obtidas no período de exceção institucional e usufruem privilegiadamente de

tecnologias (EGYPTO, 2002). Previsto na Constituição de 1988 e criado pela Lei n. 8.389 de 1991, o Conselho de Comunicação Social somente foi instalado depois de uma década de longas discussões, em junho de 2002, e, assim mesmo, como recurso de articulação para aprovar a proposta que previa a entrada do capital estrangeiro nos meios de comunicação de massa. Apesar de representar um avanço no debate social sobre a atuação da mídia, o Conselho atua apenas como órgão auxiliar do Congresso, sem poder deliberativo para implementar políticas ou fiscalizar o cumprimento da legislação. (ALLEN e MARQUEZ; SIMIS; DINES; 2002, 2000, 2002).

A despeito de toda força de persuasão, do potencial estabilizador da ordem social e do poder que possa deter, o que em determinado período cunhou a expressão “quarto poder”, a mídia concorre para formar opinião com outros fatores, entre eles a preferência e a própria disposição do receptor da mensagem, além das condições gerais que cercam o complexo processo da comunicação. Nesse particular, assume significativa relevância o grau de organização social em seus múltiplos aspectos, englobando as relações pessoais no trabalho, os laços familiares, as convicções religiosas, as ideologias partidárias e políticas, que atuam fortemente sobre os valores e padrões comportamentais (RAMOS, 1995).

Na última pesquisa *Data Folha*, realizada em julho de 2001, nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Recife e Brasília sobre credibilidade institucional, o registro da opinião pública trouxe algumas contribuições ao debate sobre a imprensa brasileira. A mídia impressa ficou com o segundo lugar (15%) no *ranking* de credibilidade, bem atrás da Igreja Católica (30%). As emissoras de TV (5%) e as revistas (3%) também foram citadas (DIÁRIO CATARINENSE, 2001, p.4). Apesar dos baixos índices de credibilidade, a maioria dos 1.605 entrevistados (72%) avaliou a imprensa brasileira como ótima ou boa. No entanto, 63% dos leitores diários acham que as informações publicadas são “um pouco” confiáveis e apenas 33% as consideram “muito confiáveis”. Destes leitores, 57% opinam que os jornais trazem notícias ruins em excesso e 37% deles vêem o sensacionalismo como o principal problema da imprensa, seguido pela falta de profundidade nas matérias (23%). Para Azjenberg (2001), ombudsman da *Folha de São Paulo*, em vez de ressaltar os aspectos positivos que indicaram a imprensa como a segunda instituição mais confiável no País, estampados entusiasmamente nas manchetes das reportagens na semana de publicação da pesquisa, seria recomendável que “os jornais (e os jornalistas) atentassem para o que revelam essas outras indicações, pois falta muito para que a imprensa conquiste, aos olhos do leitor, a bela imagem que ela costuma enxergar no espelho”.

### 1.8.2 Jornalismo Científico

Nas sociedades modernas e democráticas, a ciência e a tecnologia influem na forma de vida de todos que as integram. As questões de saúde e ambiente e a aplicação da tecnologia na vida cotidiana são os exemplos mais claros desta relação social. Mais do que nunca, a ciência tem objetivo econômico, político e cultural e o direito à informação, em particular à informação científica, insere-se nesse contexto como uma condição necessária para o funcionamento da sociedade democrática. Certamente as práticas de divulgação científica, que incluem o jornalismo científico, estão no centro das relações de forças antagônicas que se evidenciam à medida que o conhecimento científico orienta progressivamente objetivos políticos e econômicos (AHRWEILER, 2001).

A transformação mais radical na relação entre ciência e sociedade ocorreu no período posterior à Segunda Guerra Mundial, quando o conhecimento científico passou a desempenhar um papel estratégico nos modos de produção e nas alternativas tecnológicas, estendendo-se aos mais variados campos da sociedade, desde a criação de materiais sintéticos até novas técnicas de defesa. Ao mesmo tempo em que ampliou o seu espectro de aplicação, a ciência também atraiu a atenção pública sobre as suas práticas e os seus desdobramentos.

Acompanhando o próprio desenvolvimento da ciência, a divulgação científica tem evoluído ao longo do tempo, assumindo diferentes escopos (informativos, educacionais, cívicos, sociais etc), em virtude das formas e dos agentes que distribuem os conteúdos. O jornalismo sobre ciência e tecnologia, mais comumente chamado de jornalismo científico, diz respeito à divulgação de assuntos relativos a essas áreas, segundo os critérios e o sistema de produção jornalísticos. Para Bueno (2002), o jornalismo científico refere-se a um caso particular de divulgação<sup>9</sup> que depende estritamente de alguns parâmetros que tipificam o jornalismo, como a periodicidade, a atualidade e a difusão coletiva. Ou, de outra forma, o jornalismo científico e a divulgação científica (livros didáticos, fascículos, palestras etc) exprimem manifestações diversas do processo amplo de difusão de informações sobre ciência e tecnologia. Atualmente, o interesse crescente pela popularização da ciência tem sido enfatizado pelo apelo à participação e pela mobilização social como aspecto inerente à própria cidadania (ALBAGLI, 1996, p. 396-404).

<sup>9</sup> A especialização em algumas áreas tem assumido denominações particulares: jornalismo ambiental, jornalismo em saúde, jornalismo em informática etc.

Nos países em desenvolvimento, onde a desigualdade das condições de vida em relação aos países desenvolvidos reflete-se também na apropriação dos resultados da revolução científica iniciada no século XVII, existe uma série de barreiras educacionais e culturais, além das restrições político-econômicas e institucionais, que dificultam a recepção do conteúdo. No entanto, essas condições são as mesmas que tornam a divulgação científica ainda mais importante nesses países, posto que a grande maioria da população ainda carece de informações básicas relacionadas à vida cotidiana (saúde, higiene, nutrição etc) e permanece destituída de recursos para assimilar criticamente o avanço técnico-científico.

As dimensões reais e complexas da divulgação do conhecimento científico e tecnológico envolvem um duplo axioma: essas atividades podem tanto promover maior consciência social sobre o papel e a importância desse conhecimento como mistificar a ciência para a opinião pública. O tratamento do material científico pode ser determinado por critérios questionáveis que simplificam demasiadamente ou deturpam o conteúdo científico. Em geral, o resultado final depende das próprias intenções – formas, métodos, seleção das informações - que orientam o desenvolvimento da atividade.

A grande maioria dos jornais edita cadernos ou páginas de ciência, medicina e tecnologia em proporções distintas, tendo sempre a informação científica como núcleo da notícia. Esse empenho editorial está ancorado nos resultados de várias pesquisas que indicam a busca crescente por este tipo de notícias. No sistema de comunicação de massa, se um assunto transcende a fase inicial do chamado apelo jornalístico há muitas possibilidades de continuar na mídia e expandir-se, porque ocorre um efeito de retroalimentação quando o fato de informar aumenta o interesse e esse justifica que se continue informando.

Pode-se afirmar, de acordo com Oliva (2001), que a edição de material de cunho científico agrega valor ao veículo noticioso diante de seu público. O principal valor agregado que a informação científica oferece é o próprio aumento de credibilidade. Considerando que a produção da ciência se constrói sob procedimentos de validação objetivos, com acentuado grau de consenso em relação ao de qualquer outra disciplina, o produto informativo resultante quase sempre é acompanhado por um adicional de credibilidade que não ocorre com outros tipos de informações. De outro modo, o constante avanço do conhecimento científico permite abordar questões que, por si mesmas, contém uma elevada carga de interesse. Alguns resultados científicos não estão somente oferecem resposta satisfatória para muitos problemas de importância estratégica como também estão modificando, inclusive, padrões naturais que se consideravam imutáveis (o crescimento de plantas e a fertilização humana, por exemplo).

Com semelhante conteúdo, a informação científica desperta um enorme interesse social que é o segundo grande valor agregado.

A combinação entre credibilidade e interesse social produz um terceiro valor, igualmente importante aos meios de comunicação, expresso pela fidelização dos receptores. Na realidade, trata-se de um valor com usos distintos e, às vezes, contraditórios entre si. Os veículos, de informação que têm no rigor a sua principal fonte de credibilidade buscam fidelizar seu público mediante uma apresentação ponderada e criteriosa da notícia científica. Quando se pretende somente garantir ou aumentar a audiência, alguns veículos tendem a agregar valor enfatizando os aspectos espetaculares da informação. Muitos deles mantêm diariamente essa luta entre o rigor e a espetacularização em seus noticiários, nem sempre com bons resultados.

De forma circunstancial, a comunicação sobre ciência pode agregar outros valores. Frequentemente, a informação científica complementa ou explica determinados eventos, com relevância especial nos casos de fenômenos naturais, como catástrofes e acidentes. Em geral, utiliza-se também a explicação científica para validar posições, teorias ou projetos que são objeto de controvérsia.

Há, ainda, um valor agregado menos evidente, porém de fundamental importância, que diz respeito à própria legitimidade dos meios de comunicação como veículo de transmissão de conhecimento na nova etapa histórica que se vive, quando produzir e transmitir informação constitui o eixo da chamada sociedade da informação. (FINN, 2001). Numerosos trabalhos acadêmicos apontam uma aguçada competição entre os meios de comunicação e o próprio sistema educativo no que se refere à aquisição de conhecimento. Com frequência, a comparação da efetividade entre os métodos formais e informais de transmissão de conhecimento apresenta resultados controversos. Alguns estudos concluem que a formação escolar é a base para o conhecimento científico e os mecanismos informais atuam somente para consolidar ou atualizar esse conhecimento. Contudo, outros estudos indicam que a escola torna-se incapaz de prover toda educação e informação científica requerida ao longo da vida para acompanhar as transformações técnico-científicas e participar nas decisões influenciadas pela ciência. Nesse sentido, os meios informais assumem uma posição importante, podendo inclusive auxiliar na avaliação da própria base de conhecimento recebida do sistema formal de ensino (ALBAGLI, 1996, p. 396-404).

Entretanto, não se pode esquecer que o conhecimento adquirido através da mídia possui natureza muito distinta daquele que se obtém academicamente, posto que este conhecimento é previamente validado e estruturado de forma hierárquica em um sistema de

ordenação conceitualmente consolidado. A comunicação midiática, por sua vez, ocorre de forma instantânea, sofre de problemas de validação e é absolutamente circunstancial. Segundo Oliva (2001), talvez residam nessas características a origem de velhos embaraços na relação entre ciência e jornalismo e também uma parcela do temor com que os pesquisadores contemplam a emergência da mídia como meio privilegiado de transmitir informação sobre ciência e tecnologia.

Como produto do pensamento humano, a ciência consolida uma parte medular da cultura e, por extensão, seus feitos e resultados não estão alheios à vida cotidiana, porquanto suas respostas também são de caráter cultural. Nem sempre se reconhece como as idéias científicas condicionam, várias vezes de forma pouco aparente, as idéias sociais. Certamente a busca de solução para muitos problemas atuais requer um volume ainda maior de pesquisa científica e uma articulação permanente com outras formas racionais de entendimento da realidade. Diante disso, Hernando (2001) admite que há um novo compromisso social da ciência que afeta a todos. Mas, segue notório o desequilíbrio entre o interesse público sobre ciência e a oferta informativa sobre o tema.

Conforme Bueno (2001), as relações contemporâneas entre ciência, tecnologia e sociedade, permeadas como estão por uma rede complexa de interesses e compromissos, exigem mais do que nunca uma nova postura do jornalismo científico, comprometido com a perspectiva crítica do processo de produção e divulgação em ciência e tecnologia. A nova realidade, manifesta pela concentração de meios de comunicação e agências de publicidade e acelerada pela emergência das novas tecnologias e da globalização dos mercados, ressalta a supremacia inegável dos países hegemônicos e das empresas transnacionais.

Também, destaca aspectos que permanecem sendo fundamentais na comunicação científica e que têm contribuído para reduzir a sua eficácia, entre os quais a relação entre cientistas e jornalistas, tornada mais conflituosa pela influência de interesses externos, localizados tanto na produção da ciência e da tecnologia como na produção das notícias. Outro aspecto trata ainda da importância de traduzir o discurso científico para o público leigo, particularmente nos países em desenvolvimento, nos quais o analfabetismo científico aprofunda-se à medida que surgem velozmente novos fatos, conceitos e processos em áreas de pesquisa emergentes, como a genética humana, a astrofísica, as ciências da computação, as telecomunicações e a segurança alimentar.

Um problema particularmente importante diz respeito à ciência, à tecnologia e à informação como mercadorias valiosas do mundo moderno já que, neste contexto, elas se atrelam a uma ampla diversidade de interesses e compromissos marcada por sistemas de

controle e influência ou por ações deliberadamente ilegítimas que visam garantir privilégios aos grupos que dominam estes campos. Uma parte da própria comunidade científica ocupa-se desse problema, alertando sobre a relação intrincada entre publicações científicas e estratégias de marketing das grandes empresas e sobre os mecanismos de controle e sigilo da informação decorrentes da ação dos patrocinadores de projetos científicos. Esses pesquisadores também atentam para a politização dos temas científicos e tecnológicos cada vez mais integrados aos programas governamentais que abrangem, entre outras coisas, a discussão sobre os transgênicos e a proteção à biodiversidade.

Isso torna a prática profissional cada vez mais complexa para o jornalista científico que tem como matéria-prima a inovação e a descoberta no campo da ciência e da tecnologia. As parcerias entre as redes de notícias e os grupos financeiros e industriais (telecomunicações, tecnologia da informação, lazer/entretenimento etc), configuram uma ameaça, muito mais consistente e obscura do que em qualquer outra época, à própria independência editorial. Para o jornalista Bucci (apud Bueno, 2001), a principal indagação se refere à própria autonomia para trabalhar em um mundo no qual o jornalismo não constitui um negócio independente de outros. Ele acredita como justo imaginar, filosófica e ideologicamente, que a racionalidade empresarial que se conforma aos negócios produza cada vez mais conflitos entre as éticas jornalística e a corporativa.

No Brasil, como em vários países da América Latina, a concessão e o uso dos meios de comunicação de massa ainda sofrem interferência do poder político e, mais recentemente, do poder religioso. Dessa forma, o espírito crítico que deve orientar a prática da divulgação científica poderá ser comprometido crescentemente por estas questões, porque a globalização pode repercutir, de maneira ampla e rápida, as divergências entre interesses, sejam eles políticos, comerciais ou religiosos.

Para Bueno (2001), o jornalismo científico possui um compromisso com a alfabetização científica do público e precisa compartilhar essa missão pedagógica com a disposição política, assumindo o seu papel como agente de emancipação e de resistência, de crítica a desterritorialização e ao fetichismo tecnológico.

A formação especializada para cobertura de ciência e tecnologia é um fenômeno relativamente novo no Brasil. Em geral, a formação de jornalistas e divulgadores, muito freqüentemente, passa pela própria motivação autodidata, em função da inexistência de cursos regulares. No entanto, desde 1995, tem crescido o número de iniciativas por parte das universidades (Universidade Metodista de São Paulo, UNICAMP, Universidades Federais do Rio de Janeiro e do Pernambuco) de promover cursos em nível de especialização para



qualificar profissionais que atuam no mercado. Algumas universidades (Universidade do Vale do Paraíba, Universidade de Mogi das Cruzes, Universidade Santa Cecília) também incluem, nos cursos de graduação, disciplinas curriculares com conteúdo dessa especialidade (MACEDO, 2001, p. 39-44).

O inventário preliminar feito pelos pesquisadores do Laboratório de Jornalismo Científico (LABJOR) da Unicamp demonstra o interesse emergente pela pesquisa investigativa nessa área jornalística, abrangendo uma diversidade de perspectivas teóricas e de temas, entre eles os processos midiáticos, a educação, o ambiente e a agricultura (VOGT et al., 2001, p. 77-89). Os trabalhos acadêmicos contemplam aspectos bastante conhecidos como o sensacionalismo como fator de influência na cobertura jornalística de ciência, a relação ainda conflituosa entre cientistas e profissionais da mídia, a contribuição da imprensa na popularização do conhecimento científico, a dificuldade em traduzir ciência para leigos, o espaço destinado à divulgação nos veículos de massa, o caráter denunciante do jornalismo científico e a sua dependência em relação às fontes oficiais.

Embora exista avanço na investigação acadêmica nesse campo do conhecimento, refletido na procura pela especialização e no número de trabalhos em desenvolvimento, a literatura própria da área ainda necessita de um corpo teórico sistematizado que trate da essência de seus fundamentos, visto que a produção nesta especialidade apresenta-se ainda de forma fragmentada.

A pesquisa levantou dois métodos predominantes na investigação acadêmica sobre jornalismo científico: os estudos do produto jornalístico como objeto de análise desvinculada do contexto de produção e a vaporização dos resultados da pesquisa científica como objeto de notícia. Para os pesquisadores do LABJOR, isso reflete a necessidade de redimensionar a relação entre a teoria e a prática dessa especialidade, tornando possível renovar o conhecimento produzido e incrementar as pesquisas de campo, através da aplicação de técnicas de observação direta nos processos de produção jornalística.

### **1.8.3 Jornalismo Ambiental**

A evolução da mídia, proporcionada pelo desenvolvimento tecnológico, tem sido um dos fatores responsáveis por uma nova etapa no relacionamento do homem com o ambiente. Num curto período de tempo, passou-se da visão local e regional para o mundo, através do acesso às notícias e aos acontecimentos que ocorrem simultaneamente ao redor do planeta.

Com o suporte do aparato tecnológico, a mídia começou a fornecer subsídios para que a humanidade se questione numa perspectiva avaliadora de seu passado, da trajetória de seu desenvolvimento e da projeção possível para o futuro. Considerando que o domínio da informação está ligado ao poder de interferir e reorientar ações humanas, ressalta-se a relevância dos meios de comunicação como elemento mediador no contato com os problemas ambientais e na discussão sobre os modelos de desenvolvimento e a atuação humana no ambiente (RAMOS, 1995).

Uma característica da questão ambiental é a sua essência interdisciplinar, uma vez que a compartimentalização em áreas restritas do conhecimento não reúne elementos capazes de abranger a complexidade dos problemas ambientais. Muitas vezes, as particularidades temáticas e o vocabulário específico dificultam o entendimento recíproco entre as diversas áreas de pesquisa ambiental, prejudicando a visão global. Nesse conjunto de contextos, a comunicação de massa atua de forma paradoxal: assim como exerce um papel de mobilizadora de esforços para constituir uma base de entendimento entre tantas leituras diferentes também é responsável pela omissão e difusão indiscriminada de mensagens ambientais, muitas das quais refletem interesses meramente corporativos.

De acordo com Ramos (1995), o aumento de publicações segmentadas e o esforço progressivo das empresas em associar seus negócios à defesa do ambiente faz supor que boa parte das mensagens veiculadas visam alimentar uma demanda crescente de consumo baseada na informação ambiental, que funciona como produto para garantir audiência em vez de elemento de apoio às ações interdisciplinares para alcançar o entendimento da relação sistêmica entre sociedade e ambiente.

O estudo de Ramos (1995), pretendeu visualizar as prováveis representações sociais da questão ambiental que se processam por meio da comunicação de massa, analisando o noticiário produzido por dois veículos impressos (*Folha de São Paulo* e *O Estado de São Paulo*) e dois noticiários de TV (Jornal Nacional e Jornal da Manchete), antes, durante e depois da Conferência Mundial sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente – Rio'92. A Conferência, que se tornou um marco histórico na discussão sobre o ambiente, representou também uma grande oportunidade para a atuação da mídia brasileira.

No tocante aos assuntos abordados, quase a metade das matérias (48%) tratou de temas mais ligados à própria organização do que aos problemas discutidos. No restante do conjunto (52%), as matérias trataram de uma grande diversidade de assuntos, com predominância de pautas sobre verbas e financiamentos, projetos de preservação florestal e problemas das comunidades indígenas (em torno de 6,5 a 5,5%). Numa segunda faixa, entre

2,5 e 3,5%, apareceram os conteúdos ligados à atmosfera (efeito estufa, aquecimento global, camada de ozônio) e a questão ambiental dentro das empresas (marketing ecológico, mercado verde, negócios ecológicos). Em último lugar, com participação abaixo de 1,5%, apareceram as questões mais pertinentes à discussão central, como o desenvolvimento sustentável e a Agenda 21. A questão energética (usos, formas, alternativas) e a educação ambiental também estão incluídas nesse rol.<sup>10</sup>

A análise quantitativa do noticiário, desenvolvida por Ramos (1995), evidenciou a desigualdade com que o tema ambiental foi tratado nos veículos pesquisados (à época líderes de audiência e vendagem segundo a *Revista Imprensa*). No noticiário de TV, os assuntos ligados ao meio ambiente, novamente minoritários na amostra pesquisada, foram abordados à medida que se transformaram em notícia durante as discussões, porém sob uma ótica prioritariamente global, negligenciando a dimensão regional e diluindo as responsabilidades locais que envolvem os desequilíbrios ecológicos. Durante a fase de repercussão (pós-Conferência), a imagem extremamente positiva difundida ofuscou as limitações e as dificuldades surgidas para implantar os acordos firmados. Nesse período, uma série de reportagens levantou alguns problemas ambientais, sem contudo dar continuidade aos assuntos abordados. Repetiu-se, conclui Ramos (1995, p. 86), “a prática de tratar os fenômenos ambientais como problemas pontuais e dissociados do contexto político-social e econômico mais abrangente”.

A própria interdisciplinaridade que a questão ambiental abarca pode constituir um caráter limitante ou negativo, tendo em vista a possibilidade de diferentes leituras. O termo ecologia e seus derivados (eco, ecológico) transformaram-se, depois da Conferência, numa síntese de referência para grande parte do discurso da mídia, favorecendo significados ora abrangentes, ora restritivos, conforme as circunstâncias. Tornou-se comum também o uso dos termos associados à ecologia e ao ambiente na formação de títulos apelativos para artigos sobre aspectos administrativos e políticos do governo, estabelecendo uma relação metafórica desvirtuada entre o setor público e a questão ambiental.

Na concepção de Bacchetta (2002), assumindo conceitualmente o meio ambiente como o conjunto de sistemas naturais e sociais no qual vivem todos os seres vivos do Planeta,

---

<sup>10</sup> Cabe registrar que, durante o evento, dois fatos absorveram grande parte do noticiário: as primeiras denúncias de corrupção no governo associadas à Paulo César Farias e Fernando Collor e o caso do cacique caiapó Paulinho Paiakan, acusado do estupro de uma estudante.

pode-se convir que a especialidade ambiental consubstancia um dos gêneros mais amplos e complexos do jornalismo.

Para o autor, das cinco perguntas clássicas do jornalismo (Quem ou o quê, por que, como, quando, onde, por quê), a mais importante para o jornalista ambiental é por quê, justamente para ultrapassar a novidade do fato, oferecendo ao público elementos que permitam entender a história, a origem e a evolução do que está se considerando, e os diferentes fatores e protagonistas que intervém no fato. À semelhança da análise de uma crise política, quando se refere à existência de interesses ou pontos de vistas antagônicos, também na crise ambiental é necessário falar da incompatibilidade de interesses ou percepções sobre a prevenção ou reparação de um dano ambiental.

Em muitos casos, reconhece Bacchetta (2002), não é fácil identificar todos os fatores envolvidos, porque eles estão relacionados com idéias ou noções muito arraigadas que recebemos como verdades absolutas e universais. Nesse caso estão as próprias noções de desenvolvimento, de crescimento econômico e de progresso social bem como a idéia sobre bem-estar humano, estilos de produção e de consumo.

Note-se que existe há algum tempo um consenso sobre os custos sociais de determinadas decisões políticas, mas a noção de custo ambiental é muito recente. Além disso, a crise ambiental envolve noções culturais (científicas, filosóficas e religiosas) e cada sociedade tem sua própria idéia de bem-estar. Cada cultura desenvolveu uma forma de satisfazer suas necessidades e de se relacionar com a natureza em seu entorno. Portanto, havendo uma crise ambiental também haverá uma crise dos próprios valores da civilização. Dessa forma, somente se conseguirá que os líderes e os responsáveis políticos assumam posturas adequadas, se os grupos sociais adotarem uma posição sobre as causas da crise e as formas de solução. Igualmente, em certos âmbitos, pretende-se tratar a crise ambiental desvinculada de seu caráter social – o aumento das desigualdades e da pobreza entre as nações e entre os grupos humanos – mas a crise social é um outro efeito do mesmo modelo de desenvolvimento, define Bacchetta (2002).

De modo geral, a mídia impressa trata com pouca profundidade a própria idéia de desenvolvimento sustentável (VALENTE, 2000, p. 23-24). Aos meios de comunicação, não parece que os temas de desenvolvimento sejam notícia, pois se trata de processos mais lentos, com maior complexidade e, principalmente, porque ainda não há um número razoável de jornalistas que se dediquem ao assunto. Ademais, falta entender os conceitos de desenvolvimento e de sustentabilidade, foco de muitas polêmicas, de vez que este último converteu-se em uma palavra anexa ao termo desenvolvimento, simplesmente. Em muitos

casos, a informação resulta inconsistente, não por responsabilidade dos próprios jornalistas, mas como reflexo da confusão geral que envolve esse novo conceito de desenvolvimento. Um problema sempre recorrente é a ênfase dada às catástrofes e tragédias ambientais, sem empreender esforço para divulgar os resultados positivos conseguidos em várias áreas.

O fenômeno do jornalismo ambiental é bastante recente, datando de 1960 o surgimento da primeira entidade de jornalistas especializados em ambiente, na França. Na mesma época, Randau Marques, considerado o primeiro jornalista brasileiro da área, já atuava com pautas ambientais, especialmente sobre o uso de defensivos agrícolas, o que resultou na sua prisão, causada por matérias produzidas sobre a contaminação de gráfcos e sapateiros por resíduos de chumbo na cidade de Franca (SP) (BECKER, 1998).

À medida que o tema cresceu no debate político internacional, também aumentou o espaço para os assuntos ambientais na imprensa. No Brasil, durante a época da ditadura militar, com os mecanismos de censura exercidos sobre o noticiário, os temas ecológicos preenchiam um espaço de contestação que os meios de comunicação precisavam. Nessa época, começam a surgir também os primeiros jornais alternativos voltados à discussão ecológica: *Parapanema* (1977) e *Ecojornal* (1979), editados no estado de São Paulo. Nas décadas seguintes, as organizações ambientais também passam a publicar seus próprios noticiosos no Rio Grande do Sul (*Um+ em 1983*, *Sobrevivência em 1991*, *Agir Azul em 1992*, *Boletim Linha Verde em 1995*, *Jornal Viva em 1996*) (NETHER, 1998).

Atualmente, as matérias sobre ecologia e ambiente são publicadas, em sua maior parte, nas páginas de Geral. A falta de cultura ambientalista na imprensa escrita também pode ser explicada pelo fato de que o ambiente nunca teve um lugar definido e estável nas páginas dos diários. A maioria das notícias é encaixada na editoria de Geral, algumas vezes na editoria de Cidades, Economia, muito raramente na área de Política e, algumas vezes, nas páginas policiais.

Os grandes veículos, que não possuem repórteres especializados na área, deslocam os repórteres de Geral ou que estão acostumados a cobrir ciência para tratar das matérias relativas ao ambiente. O tempo escasso para cobrir a pauta, a falta de uma agenda de fontes especializadas e a restrição do espaço físico destinado a este tipo de notícias são problemas freqüentes na cobertura ambiental. Outra questão problemática é a falta de independência para abordar temas que possam inviabilizar os recursos oriundos de grandes anunciantes. De forma geral, a falta de continuidade e a abordagem superficial, enfocando aspectos secundários, são reclamações constantes de ambientalistas e profissionais especializados no trato da notícia. (BECKER, 1998). Considere-se ainda que a imprensa, como organização industrial, tem o seu

espaço físico definido pela mensagem comercial. Assim, necessita noticiar diariamente os fatos tidos como os mais importantes pela linha editorial. Em muitos casos, o próprio esforço e interesse do jornalista da área garante a circulação das matérias.

Segundo Villar (apud Becker, 1998), os grandes grupos de comunicação no Brasil dão ao jornalismo ambiental um *status* marginal, ou seja, sabendo que não podem ignorar a questão, em vista do interesse público, fazem pequenas concessões e destacam somente as notícias factuais, normalmente com impacto de tragédia ou catástrofe. Ainda, segundo Villar (apud Becker, 1998), a grande imprensa não se aprofunda no noticiário, evitando investigar as relações suspeitas entre os órgãos ambientais e as indústrias e levantar assuntos polêmicos como a falta de saneamento no País. Para Washington Novaes (apud Becker, 1998), a cobertura da temática ambiental remete ao “consagrado modelo hollywoodiano” de abordar as catástrofes ambientais como o melhor e único caminho para a defesa de sua sobrevivência no mercado, mediante o aumento da audiência ou vendagem.

Um dos principais efeitos da superficialidade é o esvaziamento da opinião pública, que acaba se desinteressando do tema por acreditar que se trata de assunto fora de seu alcance ou sem solução. Com isso, sustenta Becker (1998), o jornalismo científico praticado atualmente pode estar gerando, no imaginário popular, a desesperança, a indiferença e o conformismo diante da destruição da natureza e seus recursos.

O trabalho de Lemos, Cunha e Conrado (2000) identificou o perfil do formador de opinião sobre questões ambientais nos jornais *Zero Hora* e *Correio do Povo* (Porto Alegre-RS). Partindo do princípio de que as empresas de comunicação têm função preponderante na coleta e difusão de informações confiáveis, os formadores de opinião precisam estar conscientes de seu papel e da força de esclarecimento, e mesmo de engajamento, que sua mensagem pode passar ao público.

Nesta pesquisa, 21 dos 31 entrevistados aportaram grande importância à inserção da temática ambiental em suas especialidades e 23 declararam desfrutar de liberdade de expressão sobre o tema. Apenas sete entrevistados levantaram restrições, resumidas pelo confronto da temática com os interesses comerciais da própria empresa. Nesse particular, é relevante registrar que 21 respondentes informaram que as empresas nas quais atuam não adotam nenhum tipo de variável ambiental na sua própria estratégia corporativa. Esses dados, concluem os autores, evidenciam que a questão ambiental desagregada da própria estratégia administrativa do negócio contribui na limitação do espaço dedicado ao ambiente e na submissão do tema aos outros interesses corporativos.

Na América Latina e no Caribe, existe um desenvolvimento incipiente do jornalismo ambiental, ocasionado pela escassa importância dada ao tema (BACCHETTA, 2000). Como ainda faltam cursos regulares para qualificação profissional, os próprios jornalistas empreenderam esforços de coordenação e intercâmbio, o que levou à criação de redes e organizações locais, regionais e internacionais, como a Rede Brasileira de Jornalistas Ambientais que possui mais de 200 membros. Gradativamente, estão sendo criadas outras redes de apoio, e algumas instituições de ensino estão incorporando a especialização ambiental em seus programas de ensino. Através da *internet*, as listas de correio e os grupos de discussão permitem um intercâmbio rápido de informações com baixo custo, enriquecendo as fontes de consulta e abrindo, inclusive, possibilidades de trabalho aos seus membros.

A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental – Conferência de Tbilisi – difundiu um conceito de educação ambiental validado pelo conteúdo e pela prática de educação orientada para a solução dos problemas concretos por meio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável da coletividade e do indivíduo. Nos resultados dessa Conferência, os meios de comunicação são apontados como um parceiro singular para promover esforços e disponibilizar recursos a serviço dessa missão educativa. Não somente os indivíduos sem acesso à educação formal, mas também aqueles considerados regularmente educados precisam receber novas informações para modificar sua relação com a natureza, porque se a educação formal é um dos poucos espaços disponíveis para o entendimento crítico do mundo, ela também pode exercer um papel decisivo para estruturar e consolidar padrões da cultura moderna que instigam um estilo de vida orientado para o consumo (BECKER, 1998).

Tendo em vista que as políticas e as estratégias de que trata a Agenda 21 para implantar modelos sustentáveis de desenvolvimento adequados a cada circunstância (região, país, cidade) envolvem muitos aspectos, principalmente a inter-relação dos planos cultural, social, ético, econômico e político que converge na busca de solução para os problemas ambientais, seguramente muitas respostas e propostas deverão ser fundamentadas na ciência. Em grande parte, a sustentabilidade depende da investigação científica sobre os limites e as possibilidades dos ecossistemas, além da avaliação, difusão e transformação desses dados em informação útil à sociedade, por intermédio de um sistema amplo de comunicação e educação, o que implica que a ciência também deve desenvolver um amplo diálogo com a sociedade e com outras formas de conhecimento (RABELO, 2001)

De fato, ainda persiste um grau bastante elevado de desinformação pública sobre essas áreas e os estudos revelam que as próprias entidades ambientais enfrentam dificuldades

para divulgar adequadamente o seu trabalho, os seus objetivos e as informações que produzem. Os dados da pesquisa Os Brasileiros e a Ecologia (JOHN, 2002) revelam que a grande maioria das pessoas entrevistadas tem simpatia pelas causas e organizações ambientais, porém a metade delas manifesta dúvidas sobre a sua capacidade de intervir como agente de conservação. Os resultados atestam o interesse sobre o tema e o desejo de participar de forma organizada em distintas atividades ambientais, porém a maioria desconhece como proceder e não demonstra segurança sobre o valor de sua ação individual.

Na pesquisa de doutorado de Guido (2001), realizada com alunos e professores de ensino fundamental, a concepção de ambiente aparece mais relacionada à visão das ciências da natureza, sem ligação com os problemas sociais. Citou-se muito a poluição como a principal preocupação, mas poucos se referiram ao contexto social, como os níveis de pobreza, o aumento da população ou os problemas de saúde pública incluídos nos problemas ambientais. O fato de que o grande referente esteja centrado na poluição pode ser associado às relações unilineares de causa-efeito pelas quais se pautou muitos anos os trabalhos sobre o ambiente. Tanto alunos como professores foram unânimes em indicar os meios de comunicação como a principal fonte de informação (TV, jornais e revistas somam 44%) sobre temas ligados ao ambiente.

De acordo com as condições disponíveis, mostra-se praticamente inviável pensar em uma sociedade sustentável sem a participação da mídia, através de seus recursos técnicos e humanos, como espaço de mediação e influência. A Agenda 21 contempla, em seu capítulo 40, a relevância do acesso à informação – unidade básica do processo comunicativo – como parte fundamental na busca da sustentabilidade. Nesse sentido, a Agenda reúne estratégias para estimular o crescimento da produção e circulação de informação ambiental, envolvendo desde o processo de decisão em âmbito nacional e internacional até o indivíduo comum e as organizações comunitárias de base.

Toma-se claro que a comunicação em seus diferentes meios tem um papel decisivo para mobilizar os indivíduos e os grupos sociais. A comunicação de massa, por sua vez, acessa um grande público, massivo e anônimo, e sua maior tarefa talvez seja sensibilizar a opinião pública para as questões do ambiente. Trata-se de uma forma de comunicação que deve tornar o tema mais presente no cotidiano das pessoas, propiciando também um sentido de pertencimento à coletividade e de possibilidade de ação no espaço social.



### 1.8.4 O caso da crise de eletricidade

O prenúncio da crise de eletricidade ganhou as manchetes de alguns veículos da grande imprensa no começo de 2000<sup>11</sup>, quase cinco anos depois de as primeiras discussões sobre planejamento energético levantarem o assunto em reuniões acadêmicas. No entanto, a precariedade do setor elétrico – a falta de investimentos, o processo caótico de privatização e de abertura do mercado, a inexistência de mecanismos legais consistentes para conter o consumo supérfluo, o nível extremamente baixo dos principais reservatórios na região Sudeste – somente chegaria ao conhecimento público<sup>12</sup> quando, diante do agravamento das condições técnicas para manter o abastecimento, o próprio Organizador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) declarou, um ano depois, a iminência de um colapso do sistema.

O assunto, circunscrito por tradição ao noticiário de economia, ganhou novos espaços nos noticiários impressos e televisivos com o desenrolar da crise e a adoção do programa de racionamento, em abril de 2001, criado para conter em caráter emergencial a crise, constringendo a demanda em várias regiões do País. Nem mesmo o empenho de última hora, entretanto, livrou a imprensa de pesadas críticas dos próprios jornalistas.

Na sua coluna semanal na *Folha de São Paulo*, Dimenstein (2001, p.13, C-10) apontou um dos principais embaraços da mídia:

Raras vezes se produziu uma crise tão elucidativa sobre os efeitos do casamento entre desinformação com incompetência pública. Se os governantes foram incompetentes, a imprensa esteve refém da desinformação, não investigou como deveria e não fez o barulho que poderia.

De outra forma, segundo Barbieri (2001), a falta de políticas públicas claras para o setor elétrico se refletiu na imprensa que, sem ter informações concretas, trabalhou com hipóteses mal elaboradas, deixando a sociedade à margem dos fatos, sem conhecer os rumos a serem seguidos para conter a ameaça de desabastecimento.

A cobertura atrelada às fontes oficiais e o nível de inconsistência do noticiário resultariam, na opinião de Rossi (citado por Ajzenberg, 2001), da própria perda da capacidade investigativa: “(Nós) os jornalistas, somos imbatíveis na hora de informar coisas como ‘os apagões começaram ontem’, mas perdemos o hábito de lidar com tendências, de olhar

<sup>11</sup> A revista Carta Capital produziu uma das reportagens mais contundentes em janeiro de 2000, fornecendo uma visão consistente dos aspectos políticos e técnicos envolvidos no problema.

<sup>12</sup> Em 1998, uma pesquisa do PROCEL com consumidores residenciais das grandes capitais do País, revelou que a maioria desconhecia o estado dos recursos e da produção energética, sobretudo o modo como a energia é gerada, transmitida e distribuída ou quais são os problemas decorrentes do brusco crescimento do consumo. Na área industrial, uma consulta realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), em 2000, com 185

consumo, demanda e investimento (...). Nas palavras de Ajzenberg (2001), ombudsman da *Folha de São Paulo*, o noticiário traduziu o desinteresse com que o jornalismo da grande imprensa trata assuntos “chatos e técnicos” como energia que dizem respeito direto ao leitor,

[...] esse ser disperso, que simplesmente sustenta direta e indiretamente com seu dinheiro a própria independência que o jornal desfruta para “estourar” nas “grandes causas”. Quando se trata de “questiúnculas” do dia-a-dia, [...] do arroz-com-feijão, o ânimo, a perspicácia e a precisão refluem nos textos e nas investigações.

Um desinteresse marcado também pelo constrangimento em investigar os processos de privatização, aos quais a grande mídia mostrou-se francamente favorável em seus editoriais. Na visão de Dines (2001) além do expressivo apoio à privatização, na qual os grupos jornalísticos de peso como a *Folha de São Paulo* engajaram-se com vistas à compra de empresas de telecomunicações, a imprensa brasileira não tem ânimo nem autonomia para cobrir o mundo dos negócios do qual também participa como parte interessada nas verbas publicitárias:

Denunciar um órgão oficial ou uma estatal é relativamente fácil porque a burocracia não esbarra nas altas esferas em que vivem os executivos. [...] Aqui (na cobertura de áreas privatizadas) a empresa jornalística adota o mesmo comportamento daqueles cujas atividades deve cobrir: esquece seus compromissos institucionais e age como empresa privada que só pensa no faturamento.

empresas listou, entre as principais barreiras aos projetos de eficiência energética, a insuficiência de informações, o preço baixo da energia à época e a má qualidade dos equipamentos disponíveis no mercado.

## 2 PESQUISA DE OPINIÃO SOBRE ENERGIA E AMBIENTE

A coleta de dados por meio de levantamento de opinião visou investigar a avaliação sobre o noticiário produzido na área de energia e de ambiente e também obter elementos informativos para organizar a estrutura da mídia a ser implementada. A população escolhida foi os profissionais da Rede Brasileira de Jornalismo Ambiental [<http://www.jornalismoambiental.jor.br/listas/htm>] e do Núcleo de Pesquisa em Comunicação Científica e Ambiental da Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (Intercom) [<http://www.intercom.org.br/nucleos/indexncl.html>], e os estudantes de 7ª fase do Curso de Jornalismo da UNISUL (unidade Tubarão – SC).

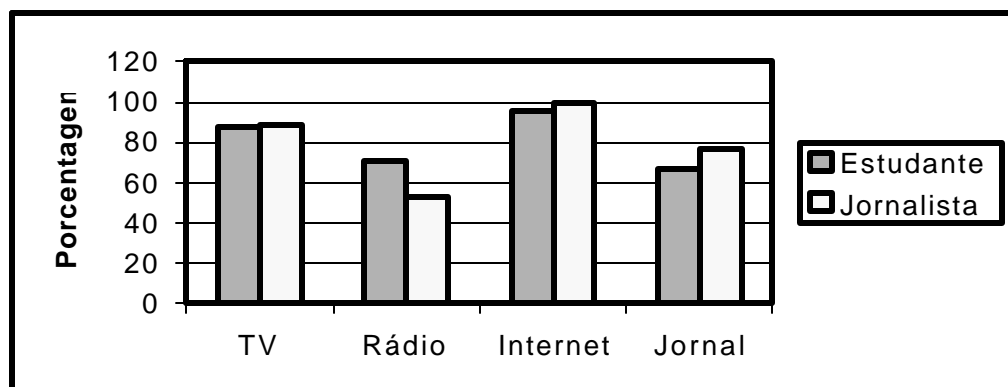
Esses profissionais compunham o conjunto de elementos passíveis de observar, tendo em vista a inviabilidade de se obter uma lista completa da população atuante na área. A escolha de uma população de estudantes formandos teve por objetivo reunir, em caráter exploratório, dados de comparação relativos à própria vivência e ao conhecimento sobre energia e ambiente. O planejamento do questionário distribuído foi feito com base no modelo de questionário empregado por Medina (1988), incluindo perguntas fechadas e abertas, com possibilidade de resposta individual (FACHIN, 1993). Os modelos utilizados para cada categoria estão no Apêndice A.

Os questionários foram distribuídos pela *internet* aos profissionais e pessoalmente, em sala de aula, aos estudantes, em junho de 2001. As informações obtidas foram armazenadas numa matriz, na qual cada coluna se refere a uma variável e cada linha corresponde a uma resposta, e organizadas conforme método estatístico descritivo por meio de planilhas eletrônicas (BARBETTA, 2001). Do total de 41 questionários respondidos, 24 são dos estudantes de Jornalismo, dez vieram de profissionais da Rede de Jornalistas Ambientais e sete do Núcleo da Intercom.

### 2.1 Resultados dos Questionários

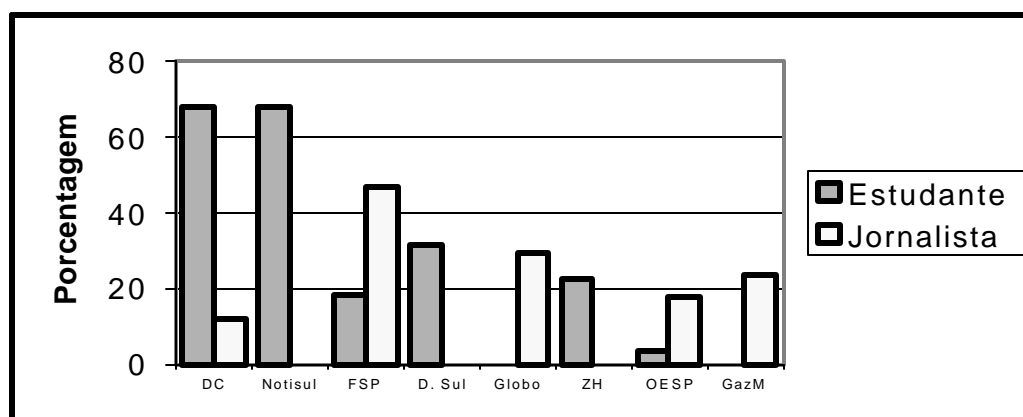
As quatro perguntas iniciais tiveram como finalidade verificar quais os meios de informação utilizados diariamente pelos dois conjuntos de pesquisados, estabelecendo o universo sobre o qual a avaliação pessoal seria realizada. A *internet* (97,56%) e a televisão (87,80%) foram os meios mais citados, seguidos por jornal impresso (70,73%) e rádio

(36,59%). Os percentuais por categoria são mostrados no gráfico constante da Figura 3.



**FIGURA 3: GRÁFICO 1 - MEIOS DE INFORMAÇÃO MAIS UTILIZADOS**

No tocante aos jornais, perguntou-se quais eram os veículos preferidos e o motivo da preferência. Na categoria de jornalistas profissionais dois jornais de circulação nacional (*Folha de São Paulo* com 47,06% e *O Globo* com 29,41%) foram os mais mencionados, além de outros veículos (locais ou regionais). Na categoria estudantes, a predominância ficou com os veículos regionais (*Diário Catarinense* com 68,18%) e locais (*Notisul* com 68,18%). O gráfico seguinte mostra os resultados por categoria para os oito jornais mais citados.

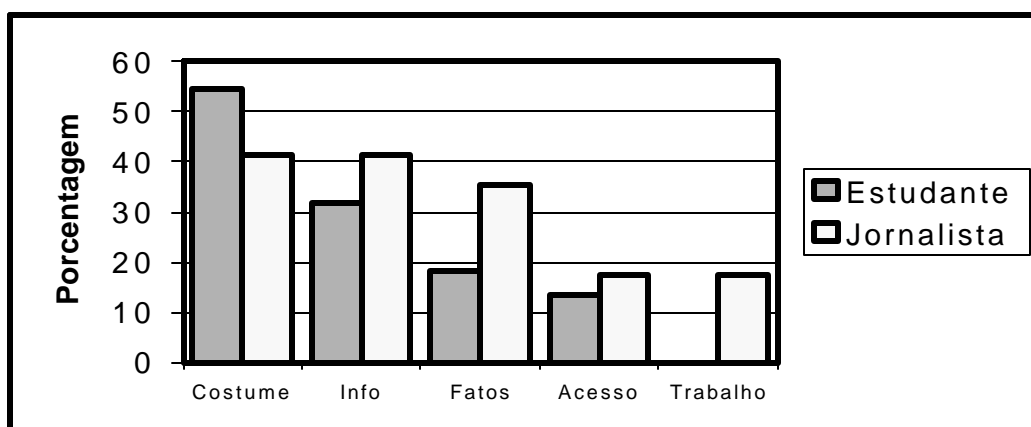


**FIGURA 4: GRÁFICO 2 - JORNAIS PREFERIDOS**

Outros veículos mencionados por ambas as categorias foram: *Jornal do Brasil* (RJ), *A Notícia* (SC), *Diário da Manhã* (SC), *Folha do Vale* (SC), *Meio Norte* (PI), *O Dia* (PI), *Expresso* (Portugal), *Le Monde* (França), *Correio do Povo* (RS), *O Estado* (SC), *Diário de*

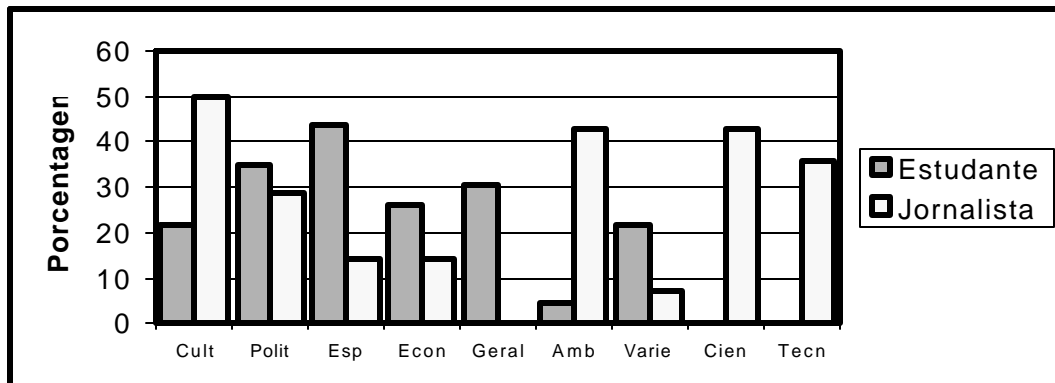
*Cuiabá (MT), Valor Econômico (SP), A Tarde (BA), O Norte (PA) e Correio Braziliense (DF)*, com percentuais abaixo de 10%.

Entre os motivos apresentados para justificar a preferência, duas respostas predominaram em ambas as categorias: questão de costume (48,72%) e maior quantidade de informação (35,90%). Na sequência, foram citados: boa interpretação dos fatos (25,64%), facilidade de acesso (15,38%) e motivos de trabalho (7,69%). Outras respostas com percentual abaixo de 6% foram: boa complementação das notícias com fotos, gráficos, entre outros; noticiário regional; boa qualidade gráfica. Os resultados por categoria estão mostrados no gráfico abaixo.



**FIGURA 5: GRÁFICO 3 - MOTIVOS DE PREFERÊNCIA**

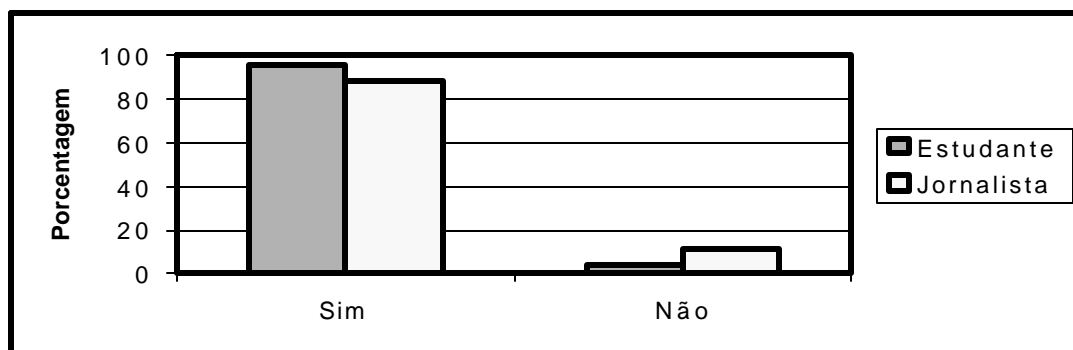
Na questão sobre assuntos preferidos no noticiário, houve um empate entre cultura, política e esportes (32,43%) na amostra geral. No entanto, os resultados por categoria foram distintos. Entre os estudantes, os assuntos de esportes (43,48%), política (34,78%) e geral (30,43%) foram os mais citados. Na categoria profissional, os temas ligados à cultura (50%), ao ambiente e à ciência (ambos com 42,86%) tiveram preferência. O Gráfico 4 a seguir apresenta os resultados por categoria.



**Legendas :** Cult – Cultura; Polit – Política; Esp – Esportes, Econ – Economia, Geral, Amb – Ambiente, Varie – Variedades, Cien – Ciência, Tecn – Tecnologia.

**FIGURA 6: GRÁFICO 4 - ASSUNTOS PREFERIDOS**

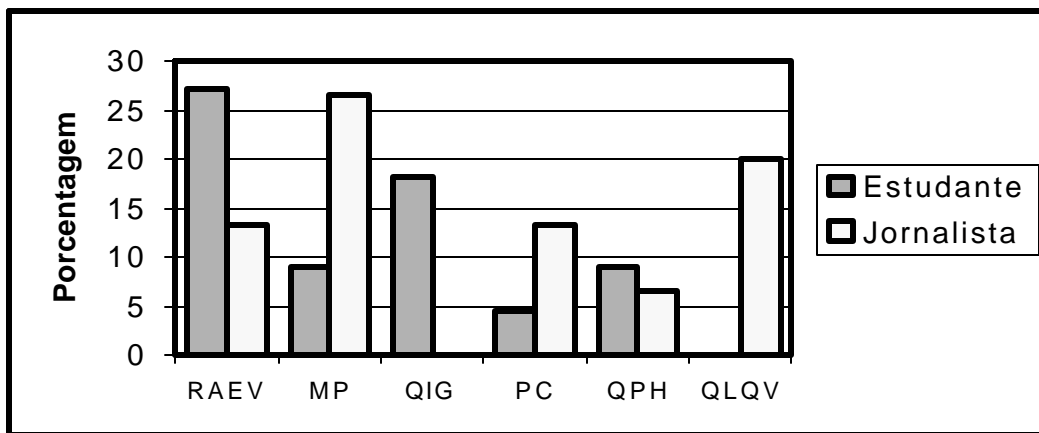
As três perguntas seguintes trataram diretamente dos temas energia e ambiente, ligados a esta dissertação. Na questão referente ao interesse pelo noticiário sobre energia e ambiente, a grande maioria da amostra (92,68%) respondeu positivamente, porém o maior grau de interesse foi demonstrado pela categoria de estudantes, conforme gráfico a seguir:



**FIGURA 7: GRÁFICO 5 - INTERESSE NO NOTICIÁRIO E & A**

Nas justificativas sobre o interesse demonstrado, a relação entre ambiente, energia e a vida (21,62%) e os motivos profissionais (16,22%) foram as duas respostas mais obtidas. Contudo, ficou expresso o inter-relacionamento das questões energéticas e ambientais com outros segmentos na maioria das respostas obtidas, incluindo aquelas com menor percentual (abaixo de 6%). Nesse caso, o interesse justifica-se pela relação dos temas com a vida cotidiana, a busca de alternativas energéticas, por estar ligado a questões atuais (como a crise

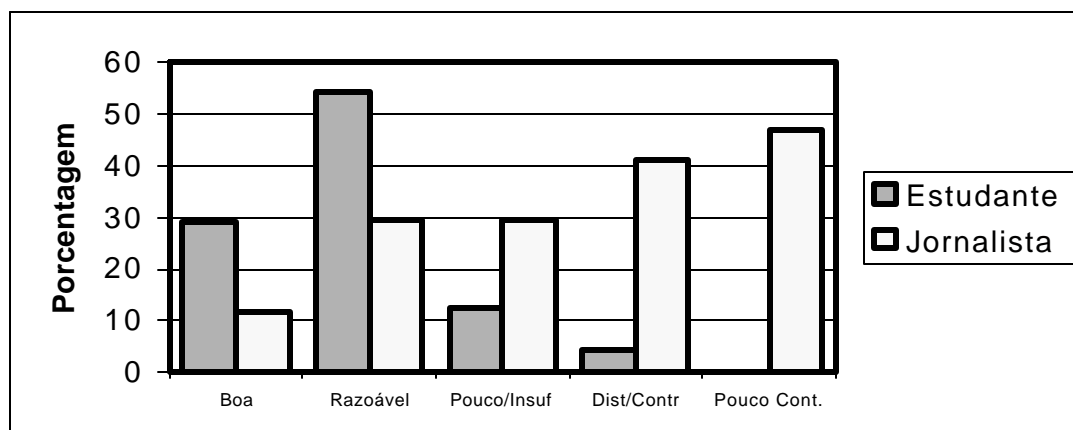
de eletricidade) ou dizem respeito à questão de sobrevivência e de consciência social. O gráfico a seguir mostra as seis respostas obtidas com maior percentagem.



**Legendas:** RAEV – Por causa da relação entre ambiente e energia com a vida, MP – Por motivos profissionais, QIP – Porque tratam de questões de interesse público, PC – Por causa da crise, QPH – Porque tratam de relações primordiais para a humanidade, QLQV – Porque são questões ligadas à qualidade de vida.

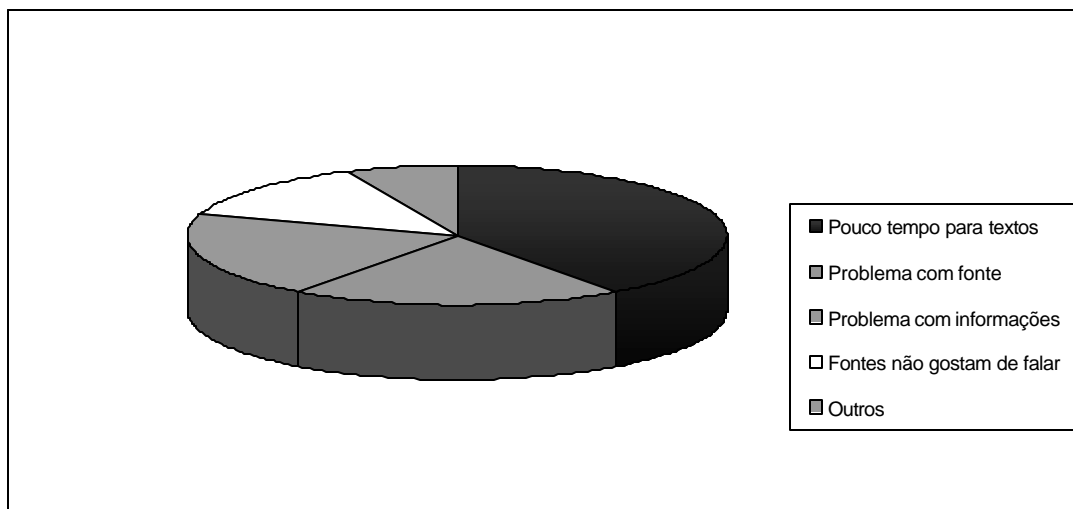
#### FIGURA 8: GRÁFICO 6 - MOTIVOS DE INTERESSE

Na análise da cobertura desses assuntos pela mídia, quase metade da amostra avaliou como razoável (43,90%) o noticiário produzido. Mas, houve uma diferença significativa entre os resultados por categoria, evidenciada pela avaliação da categoria profissional: 47,06% apontaram que as notícias são pouco contextualizadas e 41,18% acharam que as notícias são distorcidas ou contraditórias. Os resultados, por categoria, estão no Gráfico 7.



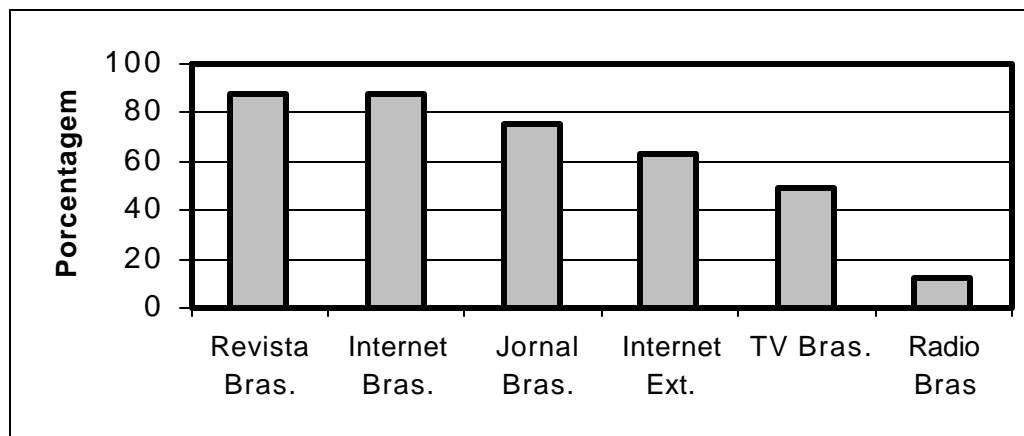
**FIGURA 9: GRÁFICO 7 – AVALIAÇÃO DO NOTICIÁRIO E & A**

As últimas duas perguntas reportaram-se somente aos profissionais que trabalham ou já trabalharam com pautas ligadas à energia e ao ambiente. Dos nove jornalistas que responderam às questões, a maioria citou o pouco tempo para produzir os textos (66,70%) como a maior dificuldade encontrada e informou que as revistas e a *internet* brasileiras (ambas com 87,50%) são os meios mais comuns para acompanhar esses assuntos. Os gráficos a seguir apresentam os resultados por questão.



**FIGURA 10: GRÁFICO 8 – PRINCIPAIS DIFICULDADES PARA FAZER MATÉRIAS**





**FIGURA 11: GRÁFICO 9 – MEIOS PARA ACOMPANHAR ASSUNTOS**

Com base nos resultados obtidos, confirmou-se a necessidade de criar uma mídia que adequasse os conteúdos correlatos, tratando a questão energética de maneira contextualizada. A adoção da *internet* como meio freqüente de informação reforçou a idéia de construir um ambiente interativo *on-line*, agregando conteúdos que sirvam como fonte de consulta para os próprios jornalistas, considerando as dificuldades descritas na elaboração das matérias.

### 3 IMPLEMENTAÇÃO DA MÍDIA DIGITAL

Em virtude de configurar um sistema interativo, aberto e descentralizado de consulta e disponibilidade de informações estruturadas na forma de hipertextos, a *WEB* (*World Wide Web*) é o segmento da rede mundial de computadores (*internet*) que apresentou crescimento maior na última década.

Dentre suas principais características, pode-se destacar a disponibilidade universal de informação, a flexibilidade para atender a todas as plataformas de informática (*hardware* e *software*), o baixo custo relativo à reprodução e distribuição dos conteúdos e a possibilidade de incluir múltiplas formas de apresentação da mensagem (texto, imagem, áudio e vídeo). O formato de hipertexto virtual também facilita a indexação eletrônica e a atualização dos dados, reduzindo as restrições de tempo e espaço físico. Para o usuário, os principais benefícios são o acesso instantâneo e global, com baixo custo, a uma informação com conteúdo mais rico do que o existente em outros meios, e que pode ser reusada (copiada, transmitida, impressa).

Pelo teor de suas características, na visão de Correa (2002), esse novo meio de comunicação pode converter-se em um agente de transformação social verdadeiramente revolucionário. Uma revolução que não se atém ao caráter tecnológico expresso pelos seus princípios de uso prático (reuso e recuperação da mensagem virtual e interativa), abrangendo também a potencialidade de formar a base global para uma nova sociedade inscrita em um entorno em que desaparecem as barreiras de tempo e espaço, cuja maior qualidade reside na expressão e compartilhamento das diferenças individuais, sem interferência de agentes que determinem o que se deve dizer ou ouvir.

As vantagens propiciadas pelo sistema multimídia da *WEB* foram rapidamente percebidas por vários segmentos da sociedade, acarretando transformações significativas nos processos de relacionamento pessoal e nas práticas profissionais e organizativas, através de novas formas e conteúdos de interação. De maneira semelhante, o surgimento dessa tecnologia tem provocado mudanças na prática jornalística, criando novas condições para a produção informativa. Como usuários, aproveitando as facilidades de acesso às fontes de informação, e como produtores, reunindo elementos para elaborar, processar e distribuir notícias, os profissionais da comunicação incorporam crescentemente essa tecnologia como ferramenta de trabalho. (CELA; MANNARINO; MOHERDAUI; MURAD, 2000,2000,2002, 2000).

Conforme Colle (2002), a forma hipertextual para transmissão de conhecimentos corresponde efetivamente ao que ocorre com a informação jornalística, tendo em vista os contextos de funcionalidade:

- a) um corpo amplo de informação é organizado em numerosos fragmentos;
- b) os fragmentos mantêm relação entre si;
- c) os usuários necessitam de uma pequena fração do conteúdo de cada vez.

Some-se a isto, o fato de ser uma aplicação baseada em computador, permitindo a exploração de recursos interativos que não estão disponíveis em outros meios.

Dessa forma, Colle (2002), nomeia como sistema documental jornalístico todo sistema estruturado na forma de espaço de informação multi-dimensional, composto necessariamente por um conjunto de dados relacionados que permitem diversas formas de leitura e combinação. Preliminarmente, esses dados devem ser definidos e organizados de acordo com a natureza dos referentes que representam e de seus atributos e depois mantidos mediante sistemas informáticos que suportem a conservação maciça e flexível.

Como toda nova tecnologia, o uso dos recursos disponíveis na rede mundial de computadores, em particular as potencialidades interativas da *Web*, envolve várias discussões sobre os critérios de edição de conteúdos e apresentação gráfica adequados aos diversos fins (educação, jornalismo, negócios, entretenimento). De forma similar, existe também no campo jornalístico a necessidade de sistematizar fundamentos que orientem os procedimentos dessa nova prática. Alguns estudos têm procurado elaborar métodos para padronizar interfaces de interação, propondo formas de qualificar a transmissão de conhecimento mediado por computador (BARWALDT; PRIC; PIMENTA, 2000; MACEDO, 2000). No âmbito da prática e da qualificação em jornalismo científico e ambiental, algumas pesquisas e experiências evidenciam a contribuição aportada pelo ambiente interativo *on-line*, tendo em conta a aplicação de princípios fundamentais como a intertextualidade, a inclusão de material de referência e uma estrutura de navegação adequada para transitar entre os contextos de informação. Além disso, a interatividade digital promove maior participação do usuário tanto na seleção e na crítica dos conteúdos quanto no acesso às fontes das quais se servem os produtores da informação. (SABBATINI; JURBERG; MACEDO; PINTO, 2000, 2000, 2001, 2000).

### 3.1 Estrutura da Mídia Digital

Nielsen (2001) estabeleceu os critérios que são os mais amplamente utilizados, em termos de usabilidade e de linguagem, na construção de *sites*. Dois critérios fundamentais, nesse sentido, dizem respeito à facilidade no uso e à utilidade das informações publicadas. Assim, o projeto da mídia considerou que os níveis de conteúdo deveriam priorizar informações de interesse geral e temas específicos dentro dos assuntos abordados, além de proporcionar informações claras, objetivas e pouco extensas.

De acordo com os critérios adotados para o desenvolvimento da mídia resolveu-se:

- a) priorizar o conteúdo textual;
- b) inserir componentes com tempo reduzido para carregamento na tela ou para armazenagem local no computador do usuário;
- c) construir um ambiente relevante às necessidades do usuário, compatível com a maioria dos navegadores (*browsers*) utilizados;
- d) utilizar *links* e *hiperlinks* padronizados para ampliar o acesso à informação;
- e) utilizar títulos (para *links* e páginas) claros, simples, diretos e informativos;
- f) contextualizar as páginas através de chamadas de navegação;
- g) padronizar a aparência e a funcionalidade dos mecanismos de navegação, orientando o usuário na busca do conteúdo;
- h) fornecer fontes e/ou autores das informações disponibilizadas;
- i) colocar à disposição mecanismos de interação com a produtora do *site*.

O conteúdo da mídia, denominado de *Caderno Digital de Informação sobre Energia, Ambiente & Desenvolvimento* foi organizado recorrendo a níveis de informação, a saber:

#### **Nível Básico**

Refere-se ao nível introdutório, visando fornecer informação básica sobre os temas abordados (seções Energia, Ambiente, Desenvolvimento). Nesse sentido, foram selecionados os tópicos potencialmente mais relevantes de cada tema;

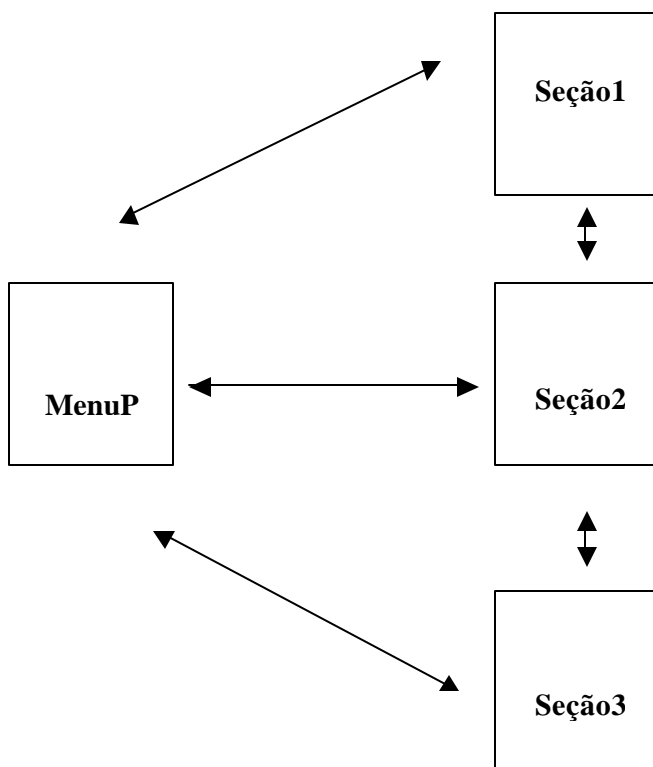
#### **Nível Especializado**

Trata-se de um nível de informação mais detalhado. No caso, reporta-se ao gênero jornalístico que contextualiza uma série de assuntos pertinentes a cada tema (seção Entrevistas).

### Nível Complementar

Reúne informações adicionais de caráter complementar. No caso (seção Trivia), agrupa dados específicos de uso prático (tabelas, guias de segurança e economia, manuais, cartilhas), além de conteúdos de entretenimento (testes, jogos etc).

Essa arquitetura da informação foi estruturada segundo o modelo de árvore (Figura 12, abaixo), em vista da facilidade no uso e na manutenção dos conteúdos, tomando o menu como tronco principal. Internamente, utilizou-se a estrutura vinculada para disponibilizar acesso às informações existentes em outras páginas. Uma estrutura altamente vinculada, na qual todas as páginas estão direcionadas umas para as outras, pode produzir no usuário a sensação de estar perdido dentro do ambiente interativo. A estrutura linear, na qual o usuário movimenta-se progressivamente até chegar ao fim de uma seqüência, é mais adequada para *sites* muito técnicos ou de ferramentas de buscas.



**FIGURA 12: DESENHO 3 - EXEMPLO DE ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO TIPO ÁRVORE**

Normalmente, a página de entrada (ou *homepage*) é o ponto inicial pelo qual muitos visitantes começam a explorar um *site*. Torná-la sucinta e objetiva, com informação

significativa e atualizada, melhora a atratividade para o público visitante. Dessa maneira, o conteúdo da página de entrada (Figura 13) procurou orientar os usuários sobre os objetivos do *site*, disponibilizando de imediato a navegação para alguns conteúdos (ao centro e abaixo). Também foi programada a entrada automática e aleatória dessa página, com conteúdos diferentes da seção Entrevistas, além de *links* para informações internas associadas (lado direito da tela). O cabeçalho identifica o *site*, informando a sua associação institucional. O rodapé declara a autoria da produção, data de atualização e os endereços de correio eletrônico. Tanto o cabeçalho quanto o rodapé seguem o mesmo padrão para todas as páginas.

A escolha do padrão de cores normalmente fundamenta a harmonia entre os elementos de um *site*. Em muitos ambientes, o padrão utilizado recorre intencionalmente ao efeito psicológico produzido no usuário (principalmente *sites* comerciais ou de entretenimento). No caso, foram utilizadas as cores que podem ser relacionadas intuitivamente com os temas abordados (laranja para energia, verde para ambiente e azul para desenvolvimento). No *layout* interno, essas cores foram combinadas para facilitar a navegação dentro do *site*. Na logomarca criada, a metáfora do sol em perspectiva crescente (na cor laranja) simboliza a área de energia, acompanhada graficamente pela representação do ambiente (figura na cor verde).

A estrutura de navegação utiliza um menu principal, disponível em todas as páginas como forma de manter a identidade do *site*. Cada seção possui uma página de entrada e um submenu que indica a profundidade (as opções de conteúdo) do tópico destacado (vide Figura 14 com exemplo da seção Energia). A leitura dos textos está disponibilizada de cima para baixo, através de uma barra vertical de navegação. Além dos *hiperlinks* marcados no próprio texto, os rodapés das páginas indicam interna ou externamente, por meio de chamadas, outras informações associadas. Para permitir o acesso rápido à informação desejada pelo usuário, todos os conteúdos estão disponíveis com dois cliques do *mouse*.

O projeto gráfico dispõe elementos textuais e visuais de forma clara e funcional, utilizando preferencialmente imagens pequenas que agilizam o carregamento das páginas.

Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

← Voltar → Pesquisar Favoritos Histórico

Endereço: <http://www.guiafloripa.com.br/energia> Ir

**energia, ambiente & desenvolvimento**

"Poucos conceitos na ciência, ou talvez nenhum, são tão importantes e tão pouco compreendidos quanto o conceito de energia."  
Marcelo Gleiser, físico brasileiro

Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento Universidade Federal de Santa Catarina

NAVEGUE

Home  
Sobre o Caderno  
Energia  
Ambiente  
Desenvolvimento  
Entrevistas  
Trivia  
Links  
Contato

APOIO

FEESC

Entrevista em destaque

**A Qualidade da Energia Elétrica**



Herivelto de Souza Bronzeado, engenheiro electricista, com mestrado em Sistemas de Potência pela University of Aberdeen (Escócia), trabalha na Divisão de Estudos da Operação Elétrica da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), em Recife. É coordenador do Comitê de Estudos 36 da Cigré-Brasil, membro do SC 36 e do Working Group WG 36.07 da CIGRÉ Internacional.

Assuntos relacionados

Direitos do Consumidor

Cenário Energético Brasileiro

NAVEGUE e DESCUBRA >>>

**Veja mais:**

Cartilhas sobre <b>Educação Ambiental</b> em arquivo PDF disponíveis para download. <a href="#">Confira</a>	Várias dicas úteis sobre <b>segurança e economia</b> no uso cotidiano de <b>energia</b> . <a href="#">Confira</a>	Diversos Guias de Procedimentos para <b>consumo sustentável e gestão da energia</b> . <a href="#">Confira</a>
---	---	---

© 2001 - [Vania Mattoso](#). Todos os direitos reservados.  
Desenvolvimento: [Kornelius Hermann Eidam](#)  
Manutenção: VM/KHE

Última atualização: 20/05/2002

Intranet local

FIGURA 13: PÁGINA DE ENTRADA (HOMEPAGE)

Como exemplo, tomamos a seção Energia. O cabeçalho dessa seção indica a profundidade de abordagem do tópico (formas de energia, fontes de energia, fontes alternativas, energia e sociedade, cenário Brasil, cenário Mundo, Conservação de Energia, Eficiência Energética). Os conteúdos das outras seções estão listados no Apêndice B.

**energia, ambiente & desenvolvimento**

Caderno Digital de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento

**Energia**

▶ FORMAS DE ENERGIA ▶ FONTES ALTERNATIVAS ▶ CENÁRIO BRASIL ▶ CONSERVAÇÃO  
▶ FONTES DE ENERGIA ▶ ENERGIA E SOCIEDADE ▶ CENÁRIO MUNDO ▶ EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**"A energia não pode ser criada nem destruída, somente transformada."**  
Primeira Lei da Termodinâmica – Princípio da Conservação de Energia

**"A entropia – grau de desordem – de um sistema fechado aumenta continuamente"**  
Segunda Lei da Termodinâmica – Lei da Entropia

Para Pinquelli Rosa, pesquisador da UFRJ, o mais trivial que se pode dizer sobre energia é que o termo abarca um conceito com múltiplos aspectos. Existe, de fato, uma explicação específica no âmbito da Física, uma conceitualização técnica e econômica ligada à produção e ao consumo e, uma terceira aceção dada pela percepção comum. A utilização do conceito, portanto, é variada e, frequentemente, equivocada considerando as circunstâncias em que o termo é empregado ou pensado, algumas vezes com significados vagos, "vez por outra até esotéricos".

O termo energia vem do grego — "energéia" — e, conforme a sua formulação, é quase sinônimo de trabalho. Para fins científicos e genéricos, a definição mais usual trata energia como a capacidade de produzir trabalho.

Durante quase todo o seu tempo histórico, o Homem dispôs somente da energia de sua própria força muscular e da tração animal, do calor da lenha e da captação do movimento das águas e dos ventos. A invenção da máquina a vapor há trezentos anos e a utilização do petróleo a partir do século XIX possibilitaram novas condições e qualidade de vida, mas criaram também novas situações econômicas, sociais e ambientais na busca dessa energia.

Atualmente, estima-se que aproximadamente um terço da população mundial não tem acesso à energia elétrica e, mesmo em sociedades mais industrializadas, com padrão de vida melhor, ainda coexistem formas rudimentares de transformação e uso da energia.

A Ásia é o maior continente produtor de energia (34% do total), seguida da América (31,1%) e da Europa (25,6%). A América do Norte é o maior consumidor, principalmente os Estados Unidos que consomem mais de um terço do total produzido (Almanaque Abril 2001).

A produção mundial de energia, em 1997, segundo os dados da Agência Internacional de Energia, somou o equivalente a 9,5 mil megatoneladas de petróleo, dos quais 86,2% são provenientes de fontes não renováveis — carvão, gás natural e petróleo. As reservas conhecidas de petróleo devem durar apenas mais 75 anos; as de gás natural, um pouco mais de 100 anos; as reservas de carvão, aproximadamente 200 anos. Embora tenham uso crescente, as fontes renováveis, aquelas que podem se renovar espontaneamente (água, sol e vento) ou por medidas de conservação (vegetação) — são responsáveis por apenas 13,8% do total produzido. (Id.).

**Principais Fontes de Energia Primária**

Fonte	Parte do Total Produzido (%)
Petróleo	35,9

FIGURA 14: TELA PRINCIPAL DA SEÇÃO ENERGIA

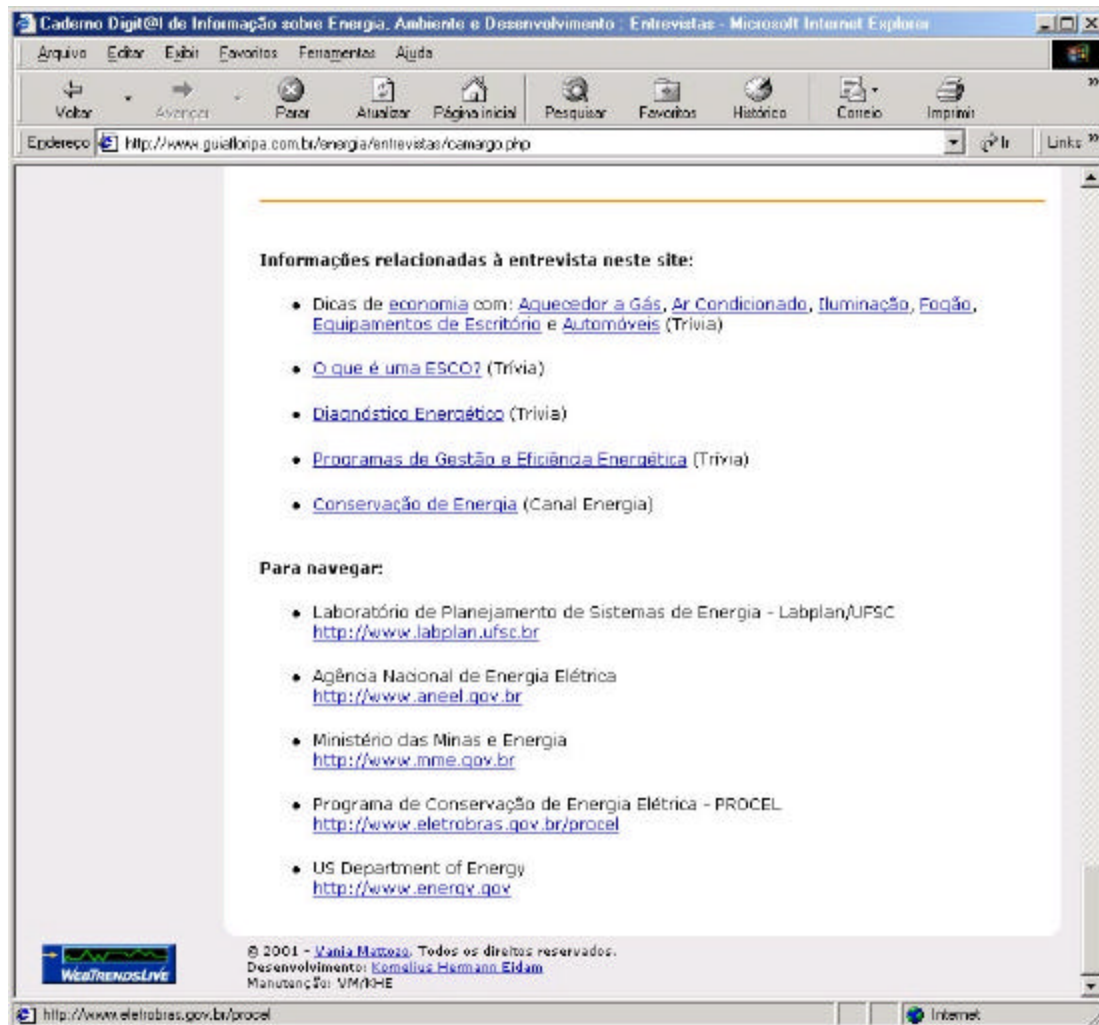


Na Figura 15, abaixo, que destaca uma página da seção Entrevistas, pode-se visualizar a estrutura de navegação interna. O menu principal também indica em qual seção o usuário está (a cor do respectivo botão modifica). A seção Entrevistas contempla as questões atuais de interesse, reunindo informação sobre o estado do conhecimento científico ou tecnológico sobre o assunto abordado. Todas as entrevistas incluem, inicialmente, dados acadêmicos e/ou profissionais do entrevistado, bem como um endereço eletrônico para contato direto. O leitor também recebe indicação sobre os principais tópicos abordados. A lista dos entrevistados e assuntos tratados encontra-se no Apêndice C.



FIGURA 15: TELA SUPERIOR – EXEMPLO DE UMA PÁGINA DE ENTREVISTA

Ao final de cada tela de entrevista foram incluídos *links* para as informações internas associadas ao assunto, além das referências indicadas pelo próprio entrevistado (Figura 16).



**FIGURA 16: TELA INFERIOR – PÁGINA DE ENTREVISTA (EXEMPLO)**

Na seção Trivia as informações complementares foram agrupadas conforme pode ser observado na Figura 17.



**FIGURA 17: TELA DA SEÇÃO TRIVIA**

Para agilizar o *download* de arquivos na seção Trivia foi incluída a disponibilidade de instalação dos respectivos programas de leitura (lado direito da tela). Todos os arquivos disponibilizados possuem uma nota introdutória que indica o conteúdo ao usuário. Também são informados o idioma e os créditos de autoria. Vide Figura 18, a seguir.



FIGURA 18: TELA DA SEÇÃO TRÍVIA – ARQUIVOS PARA DOWNLOAD

Na seção *Links*, foram reunidos inúmeros endereços virtuais selecionados na área de cada tema abordado. A lista reúne mais de 200 endereços de centros de pesquisa e órgãos governamentais brasileiros e estrangeiros (Figura 19).

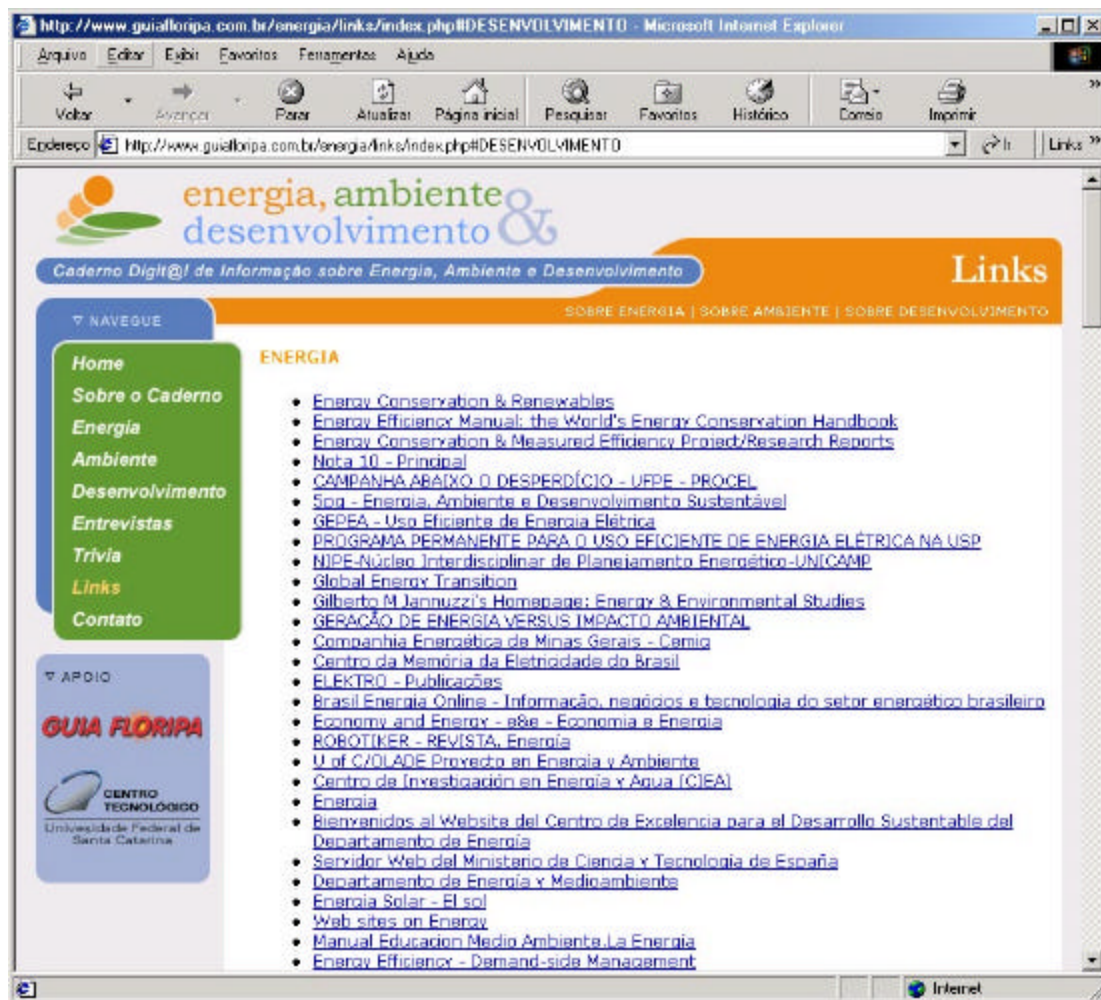
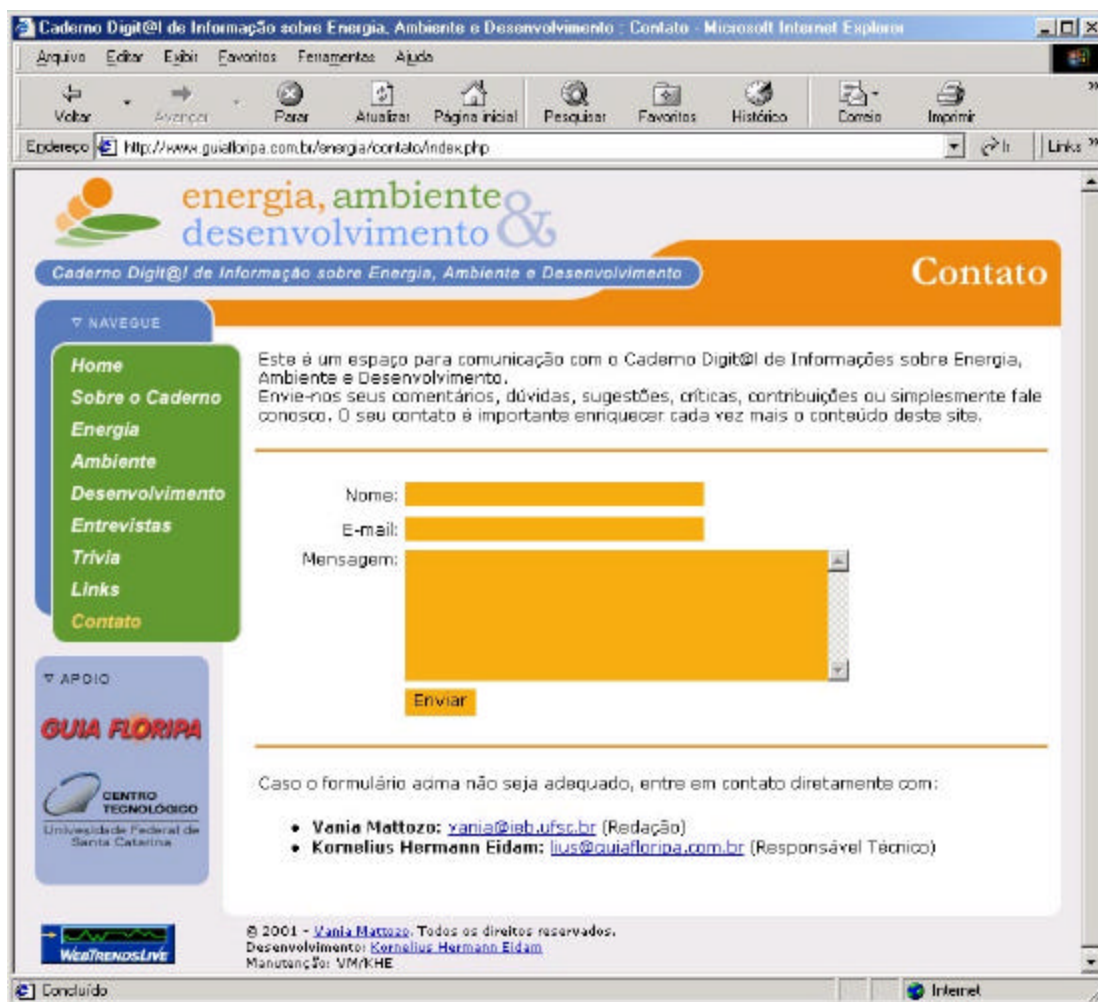


FIGURA 19: TELA DE *LINKS*

Para interação com o usuário foram inseridos um formulário eletrônico para envio direto pela rede e o endereço eletrônico do *site*. (Figura 20).



**FIGURA 20: TELA DA SEÇÃO CONTATO**

A edição dos conteúdos foi realizada através de programa específico para linguagem HTML (Editor *DreamWeaver*). Para o gerenciamento da publicação no servidor de rede, incluindo o uso de ferramentas como o formulário para contato, foi utilizado o programa PHP, de domínio público (versão *freeware*).

## 4 RESULTADOS

O projeto do *Caderno Digital de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento* foi concluído e testado durante o mês de novembro de 2001. Depois de testado localmente e depuradas algumas falhas na estrutura de navegação e conteúdo, o *Caderno* foi implementado no final de novembro, com suporte de logística informática do portal *Guia Floripa*, que contribuiu com o trabalho, disponibilizando recursos técnicos (*design* gráfico, programação e gerenciamento do servidor de páginas HTML).

Uma vez implementado, realizou-se o trabalho de divulgação, primeiramente entre os profissionais e estudantes que participaram do levantamento de opinião e, a seguir, com os especialistas, pesquisadores e técnicos que participaram como entrevistados. Com a boa recepção obtida, cadastrou-se o *Caderno* em alguns dos principais mecanismos de busca existentes no Brasil (Miner, Cadê, Achei, Radar Uol, Biblioteca Virtual de Energia do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq) e no exterior (Yahoo, Altavista e Google). O endereço virtual do *Caderno* também foi adicionado no portal da Universidade Federal de Santa Catarina, na seção Informações sob a epígrafe Conservação de Energia.

Como forma de gerenciar o número de acessos e as estatísticas de uso instalou-se o programa *WebTrendsLive* (versão *freeware*), do qual se capturou as informações registradas nos cinco primeiros meses de funcionamento do *site* (dezembro de 2001 a abril de 2002). As estatísticas gerais de acesso e páginas visitadas encontram-se a seguir.

#### 4.1 Estatística Geral dos Acessos ao *Caderno*

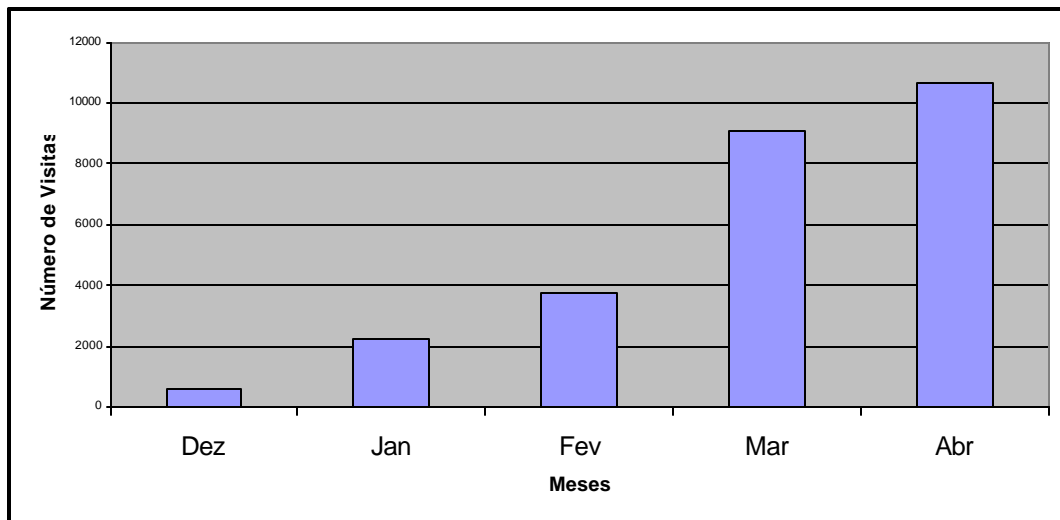
<b>Dados considerados</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>
Total de Acessos às Páginas	629	2.255	3.771	9.047	10.629
Total de Visitas	186	927	1.628	3.698	4.203
Visitas de Retorno	54	170	287	573	729
Total de Usuários no Mês	136	771	1.362	3.185	3.539
Usuários com Primeira Visita	132	757	1.341	3.125	3.474
Usuários com Retorno	4	14	21	60	65
<b>Média Estatística</b>					
<b>Dados Considerados</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>
Páginas Vistas por Visitante	4,6	2,9	2,8	2,8	3,0
Visita por Usuário	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2
Páginas Vistas por Dia	23,3	72,7	134,7	291,8	354,3
Visitas por Dia	6,9	29,9	58,1	119,3	140,1

**FIGURA 21: QUADRO ESTATÍSTICA GERAL - DEZEMBRO DE 2001 A ABRIL DE 2002.**

A seguir podem ser visualizados os gráficos referentes aos dados considerados na estatística geral.

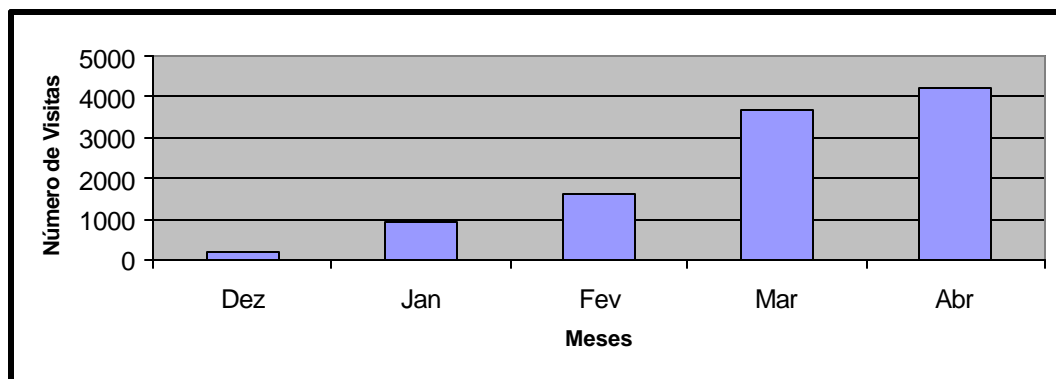
A maior taxa de crescimento no acesso às páginas ocorreu do primeiro para o segundo mês (258%). No período, a taxa média de crescimento foi 120%. Observe a Figura 22, a seguir.





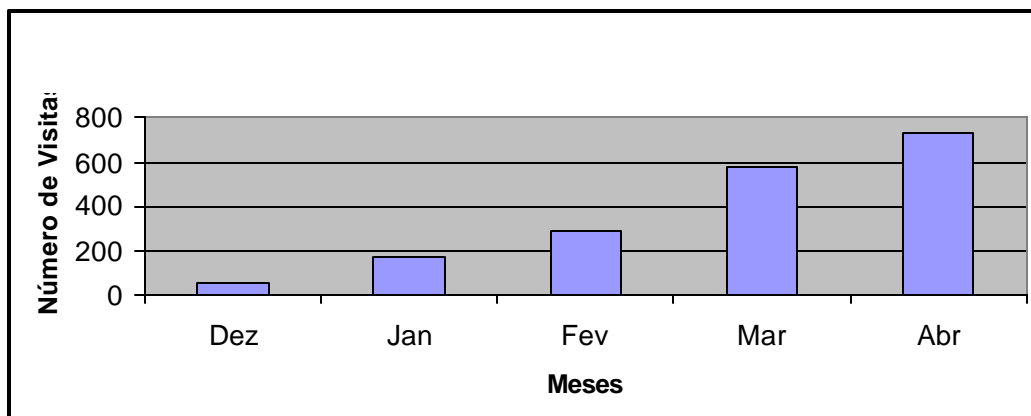
**FIGURA 22: GRÁFICO 10 - TOTAL DE ACESSOS ÀS PÁGINAS**

A média de aumento no número de visitas verificou-se também entre os meses de dezembro e janeiro (398%). Na média do período, o número de visitas cresceu 153%.



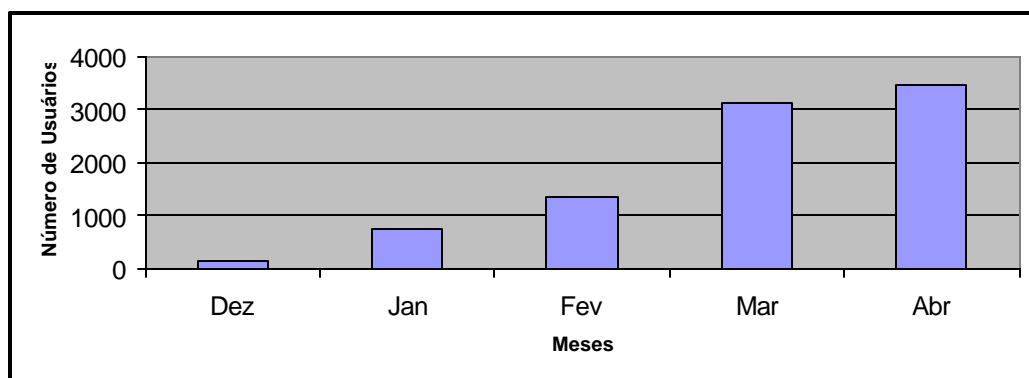
**FIGURA 23: GRÁFICO 11 – TOTAL DE VISITAS**

Os números de retorno tiveram maior taxa de crescimento do primeiro para o segundo mês (214%). Em média, houve um crescimento de 102%.



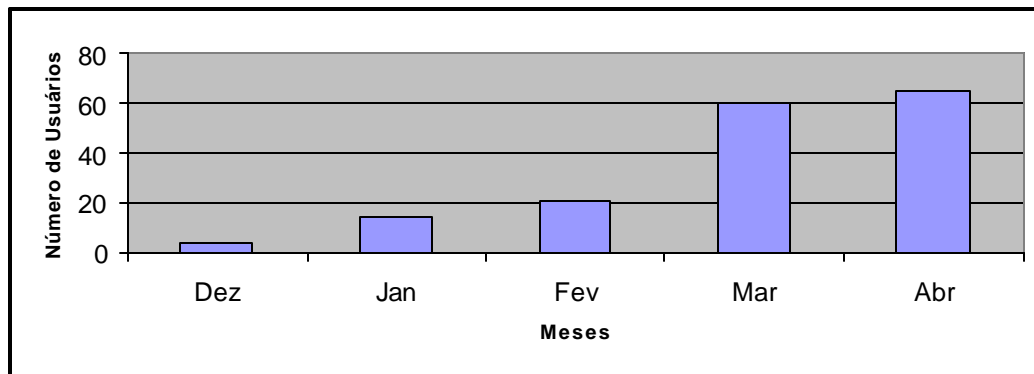
**FIGURA 24: GRÁFICO 12 - VISITA DE RETORNO**

No período considerado, os usuários com primeira visita tiveram maior taxa de crescimento entre dezembro e janeiro (473%) e fevereiro e março (133%). A média do período ficou em 173%.



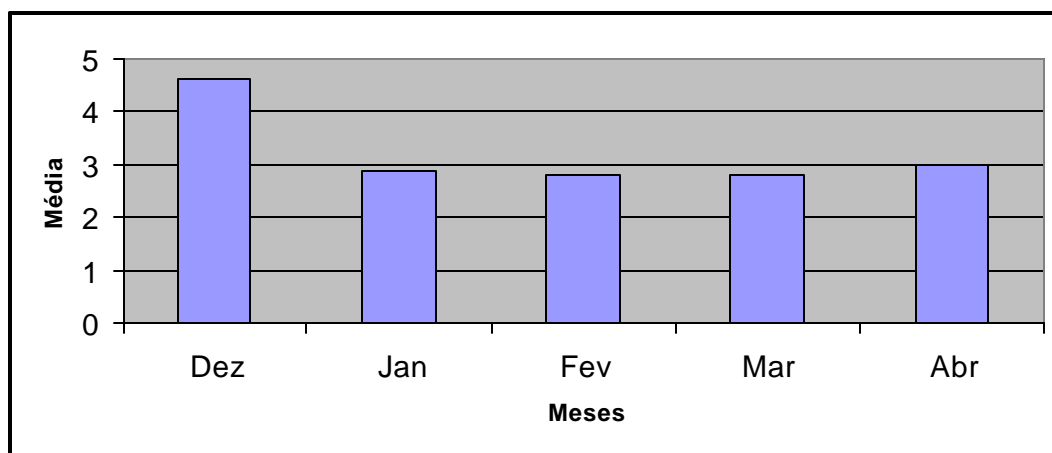
**FIGURA 25: GRÁFICO 13 – USUÁRIO COM PRIMEIRA VISITA**

Os números estatísticos apontam um aumento maior de usuários com visitas repetidas entre os meses de dezembro e janeiro (250%) e fevereiro e março (185%). No período, a média de aumento ficou em 123%.



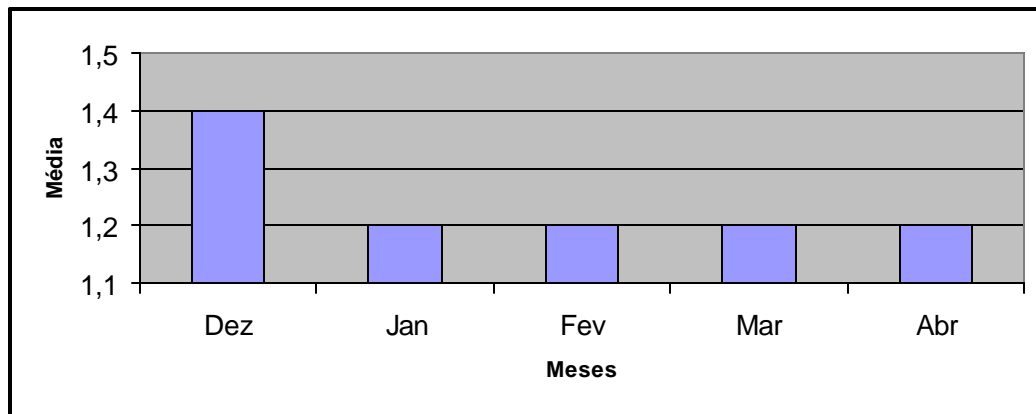
**FIGURA 26: GRÁFICO 14 – USUÁRIO COM VISITA REPETIDA**

A maior média de páginas vistas por usuário ocorreu no mês de dezembro (4,6) quando o *site* foi divulgado entre os participantes da pesquisa (estudantes, jornalistas, pesquisadores). No restante do período, essa média manteve-se estável (em torno de 3,0). Pode ser observada no Gráfico 15.



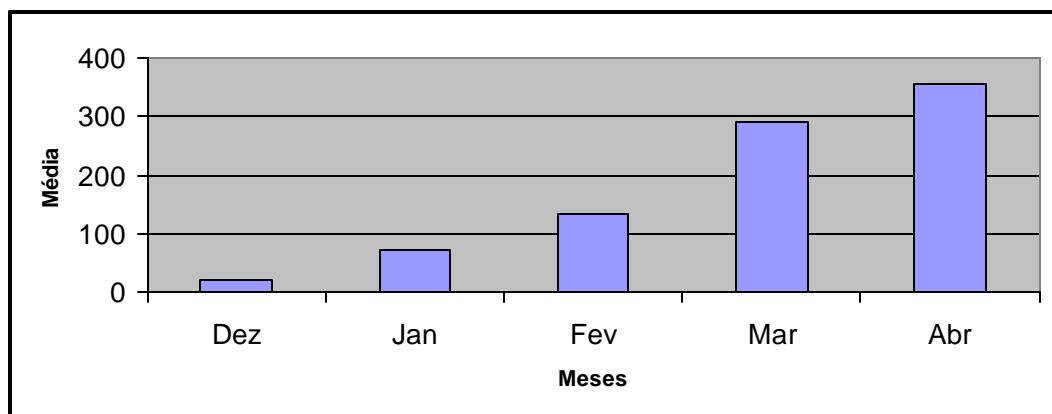
**FIGURA 27: GRÁFICO 15 – PÁGINAS VISTAS POR USUÁRIO**

A maior média de visitas por usuário também ocorreu no mês de dezembro (1,4). No restante do período, a média manteve-se em 1,2 visitas por usuário.



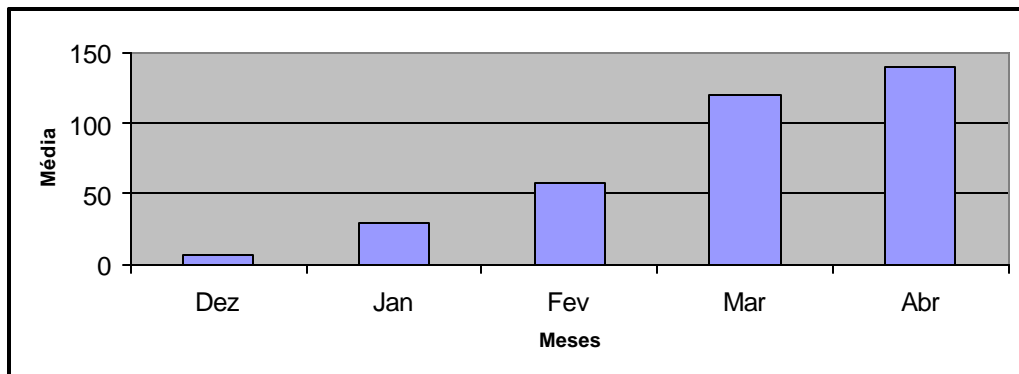
**FIGURA 28: GRÁFICO 16 – VISITAS POR USUÁRIO**

O número de páginas visitadas por dia dobrou entre os meses de dezembro e março. Nos últimos dois meses considerados, esse número cresceu 21%. Veja no Gráfico 17.



**FIGURA 29: GRÁFICO 17 - PÁGINAS VISITADAS POR DIA**

A média de visitas por dia teve um aumento significativo entre os meses de dezembro e janeiro (300%), dobrou entre os meses de janeiro a março e cresceu 17% entre os dois últimos meses considerados.

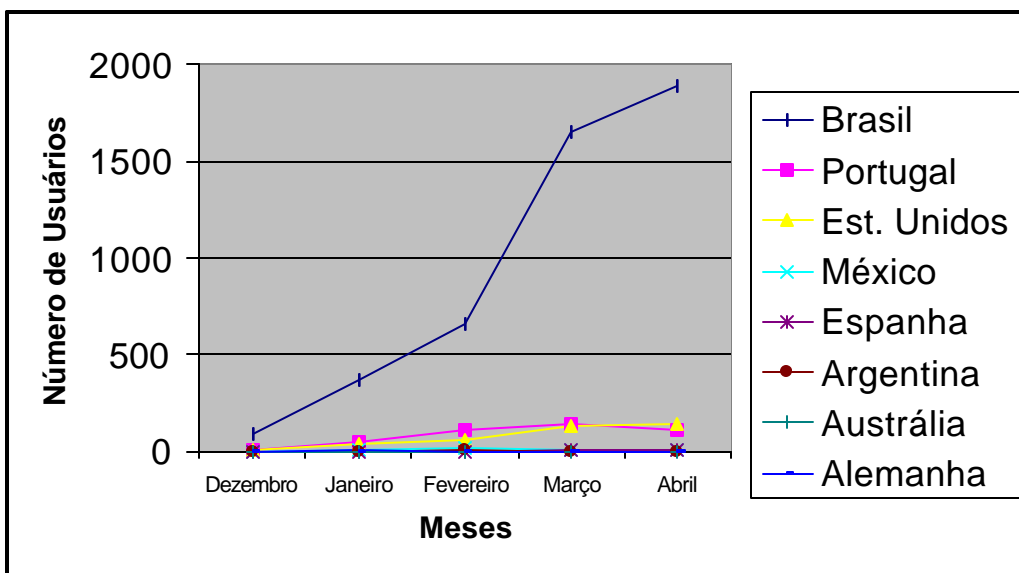


**FIGURA 30: GRÁFICO 18 – VISITAS POR DIA**

#### 4.2 GRÁFICO DOS USUÁRIOS POR PAÍS

No período considerado os usuários com maior número de visitas foram os do Brasil. Os usuários de Portugal e Estados Unidos aparecem em segundo lugar. No entanto, as informações que se referem às visitas dos Estados Unidos não são estritamente confiáveis, haja vista existirem no Brasil domínios pontocom (.com), tradicionalmente associados à *internet* norte-americana. Observar o Gráfico 19.

Salienta-se que esses dados dizem respeito somente aos acessos identificados pelo programa estatístico. As informações detalhadas, por mês, estão contidas no Apêndice D.



**FIGURA 31: GRÁFICO 19 – USUÁRIO POR PAÍS – ESTATÍSTICA GERAL**

### 4.3 Estatísticas dos Acessos às Páginas

No mês de dezembro de 2001, o número de entradas pela página principal (*homepage*) teve o maior percentual de acesso. A seção Entrevistas (2°, 7° e 10° lugar) foi a que teve maior número de acessos entre as páginas mais visitadas. Observe no Quadro 2.

Página	Acessos	%
1. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/</a>	218	35.39%
2. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/</a>	78	12.66%
3. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/</a>	37	6.01%
4. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/</a>	30	4.87%
5. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/caderno/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/caderno/</a>	22	3.57%
6. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/</a>	21	3.41%
7. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/humberto.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/humberto.php</a>	14	2.27%
8. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Links</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/</a>	12	1.95%
9. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Trivia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/trivia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/trivia/</a>	11	1.79%
10. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/edson.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/edson.php</a>	11	1.79%
<b>Total de Acesso às Páginas no Mês</b>	<b>629</b>	

FIGURA 32: QUADRO 2 - AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS – DEZ 2001

No mês de janeiro, em números absolutos, a página principal (*homepage*) teve o maior número de entradas. No conjunto de conteúdos, a seção Energia teve o maior índice de procura e a seção Entrevistas ocupou o 8º lugar. Veja no quadro abaixo.

Página	Acessos	%
1. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/</a>	228	10.43%
2. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/</a>	172	7.87%
3. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Fontes de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php</a>	163	7.46%
4. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Links</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/</a>	155	7.09%
5. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/</a>	104	4.76%
6. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/</a>	88	4.03%
7. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia : Formas de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php</a>	84	3.84%
8. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/</a>	79	3.61%
9. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Cenário Brasil</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php</a>	79	3.61%
10. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Conservação de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/conservacao.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/conservacao.php</a>	65	2.97%
<b>Total de Acesso às Páginas no Mês</b>	<b>2.255</b>	

FIGURA 33: QUADRO 3 - AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS – JAN 2002

Em fevereiro, a seção *Links* teve, em números absolutos, o maior número de acessos. No conjunto geral das dez páginas mais visitadas, a seção Energia manteve o maior índice de procura (2º, 4º, 5º e 9º lugar). A seção Entrevista manteve o 8º lugar. Examine o Quadro 4.

	<b>Página</b>	<b>Acessos</b>	<b>%</b>
1.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Links</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/</a>	291	7.93%
2.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Fontes de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php</a>	269	7.33%
3.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/</a>	244	6.65%
4.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/</a>	239	6.52%
5.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia : Formas de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php</a>	186	5.07%
6.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/</a>	155	4.23%
7.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/</a>	146	3.98%
8.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/</a>	145	3.95%
9.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Cenário Brasil</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php</a>	112	3.05%
10.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/agricultura.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/agricultura.php</a>	84	2.29%
<b>Total de Acesso às Páginas no Mês</b>		<b>3.771</b>	

**FIGURA 34: QUADRO 4 - AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS – FEV 2002**



Em março de 2002, ocorreu novamente o maior índice de acesso pela página de entrada. No conjunto, a seção Energia teve o maior número de procura (2º, 3º, 7º e 8º lugar). Neste mês, a seção Entrevistas ocupou o 9º lugar. Nota-se no quadro a seguir.

Página		Acessos	%
1.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/</a>	846	9.60%
2.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Fontes de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php</a>	754	8.55%
3.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/</a>	748	8.49%
4.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Links</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/</a>	512	5.81%
5.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/</a>	484	5.49%
6.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/</a>	470	5.33%
7.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia : Formas de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php</a>	422	4.79%
8.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Cenário Brasil</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php</a>	268	3.04%
9.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/</a>	257	2.92%
10.	<b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente : Biosfera e Ecossistema</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/biosfera_ecossistemas.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/biosfera_ecossistemas.php</a>	256	2.90%
<b>Total de Acesso às Páginas no Mês</b>		<b>9.047</b>	

FIGURA 35: QUADRO 5 - AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS – MAR 2002

Em abril, a página principal manteve o maior índice de entradas. No conjunto, a seção Energia também manteve o maior número de procura (2º, 3º, 6º e 8º lugar) e a seção Entrevistas ocupou o 10º lugar. Verifique no Quadro 6.

Página	Visitas	%
1. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/</a>	960	9,25
2. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Fontes de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/fontes.php</a>	880	8,48
3. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/</a>	874	8,43
4. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Desenvolvimento</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/desenvolvimento/</a>	569	5,49
5. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/</a>	560	5,40
6. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Energia : Formas de energia</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/formas.php</a>	527	5,08
7. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Links</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/links/</a>	495	4,77
8. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Cenário Brasil</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/energia/cenario_brasil.php</a>	400	3,86
9. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Ambiente : Ambiente Brasil</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/ambiente_brasil.php">http://www.guiafloripa.com.br/energia/ambiente/ambiente_brasil.php</a>	354	3,41
10. <b>Caderno Digit@l de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento : Entrevistas</b> <a href="http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/">http://www.guiafloripa.com.br/energia/entrevistas/</a>	269	2,59
<b>Total de Acessos às Páginas no Mês</b>	<b>10.629</b>	

FIGURA 36: QUADRO 06 - AS DEZ PÁGINAS MAIS VISITADAS – ABRIL 2002

#### 4.4 Contato dos Usuários com o Caderno

Embora tenham sido disponibilizados dois mecanismos de interação com o *Caderno* (formulário com envio direto pela rede e endereço eletrônico), o número de mensagens recebidas pode ser considerado relativamente pequeno (19 mensagens no período de 7 de janeiro a 26 de abril). A maioria delas tratou de pedidos de informações mais específicas, as quais receberam encaminhamento para contato direto com os profissionais especializados ou para busca de outras informações nos endereços virtuais pertinentes às questões levantadas. Pode-se observar no quadro 7, a seguir.

<b>Conteúdo</b>	<b>Qtde</b>
Pedido de informação sobre desenvolvimento rural sustentável	01
Pedido de informação sobre municípios costeiros	01
Pedido de informação sobre aterramento de computadores pessoais (Porto Alegre – RS)	01
Pedido de informação sobre arquitetura auto-sustentável	01
Pedido de informação sobre biodigestor (com dejetos suínos) (1 de Lavras – MG)	02
Pedido de informação sobre energia geotérmica	01
Pedido de informação sobre biomassa (UFSC)	01
Pedido de informação sobre fontes de energia utilizadas no setor industrial	01
Pedido de informação sobre formas sustentáveis de energia	01
Pedido de informação sobre qualidade da energia	01
Pedido de informação sobre economia sustentável (Campo Mourão – PR)	01
Interesse em obter versão impressa das cartilhas de educação ambiental (1 de Paulo Lopes – SC)	02
Pedido de informação sobre biografia de cientistas ligados à área de energia (Vitória – ES)	01
Pedido de informações sobre educação ambiental: programas, campanhas, etc (Jacareí – SP)	01
Pedido de informação sobre reservas de fontes de energia	01
Divulgação de eventos e <i>sites</i> comerciais ligados à energia (2 de São Paulo – SP)	02
<b>Total de Mensagens Recebidas</b>	<b>19</b>

**FIGURA 37: QUADRO 7 - MENSAGENS RECEBIDAS**

## CONCLUSÃO

A busca por fontes de energia permeou todo o desenvolvimento da humanidade de forma a atender as exigências básicas de suprimento e garantir melhores condições de vida. Entretanto, não existe determinismo na produção energética. Dependendo do uso e da evolução da tecnologia, quase todos os sistemas energéticos possuem flexibilidade de utilização e comportam potencial de melhoria e rendimento. Essa capacidade de adaptação produz um inércia que tem, entre todas as forças produtivas, a vida mais longa. Sem dúvida, a própria energia humana, sempre presente, torna-se um elemento primordial tanto para promover a durabilidade desses sistemas como para gerar algumas das principais transformações da biosfera e da estrutura social.

A questão energética passou a ocupar lugar de destaque no plano internacional, a partir de 1950, quando o consumo crescente dos recursos naturais e os indícios de sérios agravos ao ambiente decorrentes do processo intensivo de industrialização começaram a mobilizar estudiosos e pesquisadores para o debate sobre os estilos de desenvolvimento adotados. Nas décadas seguintes, crises econômicas e políticas, e novos acidentes ambientais fortaleceram crescentemente a discussão em torno de critérios sustentáveis para planejar o desenvolvimento das nações, visando reunir condições adequadas para sustentar a vida presente sem comprometer o mesmo direito às gerações futuras.

Todavia, um fato de singular importância surgiria na contramão desses debates. A re-introdução da filosofia de livre comércio e liberalização do mercado, a partir de 1980, provocou um processo abrangente de reformas, modificando a atuação do Estado na economia. Como consequência, a área de energia, englobada nesse processo, tem sofrido alterações na sua forma de organização e nos seus mecanismos de regulação e controle. O Brasil está imerso atualmente em um modelo de desenvolvimento energético comum a toda América Latina, baseado principalmente na integração regional, na extensão do uso de gás natural e na inserção de companhias privadas em todas as áreas de energia. Essas novas diretrizes, no entanto, não expressam uma solução eficiente para os problemas energéticos dos países em desenvolvimento, visto que muitas das causas desses problemas estão ligadas à própria natureza do desenvolvimento, estabelecida pelo alto nível de dependência do exterior, a desarticulação entre os setores internos, a inadequação às necessidades básicas e sérios

danos ao ambiente. Similarmente, essas são as mesmas características típicas do subdesenvolvimento.

Em vários países menos avançados, a relação de dependência com o exterior é particularmente visível no setor energético, amplamente dominado por empresas estrangeiras. Do mesmo modo, muitos padrões externos servem como parâmetros para determinar as opções tecnológicas, o dimensionamento de projetos e as escolhas dos modos de produção e uso da energia, sem considerar as condições internas de suprimento e as necessidades reais de abastecimento. A adoção de modelos externos diverge da realidade em que vive boa parte da população sem renda para adquirir os bens de consumo disponíveis e privilegia ações públicas inadequadas às condições e necessidades internas. Em geral, esses modelos conduzem a níveis consideráveis de desperdício entre os consumidores com maior renda enquanto uma parcela significativa da população permanece muito aquém da satisfação das exigências básicas.

No Brasil, os dados de pesquisas acadêmicas apontam que 13,1% dos domicílios (mais de 21 milhões de pessoas) vivem sem acesso à eletricidade ou em condições de abastecimento muito precárias ou inseguras. Outro problema significativo é o uso pouco racional dos recursos energéticos. Somente em dezembro de 2001, depois de dez anos de tramitação no Congresso, foi regulamentada a lei de eficiência energética que define os limites de consumo pelos equipamentos comercializados e provê condições de financiamento para programas de uso racional de energia. Ainda assim, deixaram de ser considerados alguns aspectos importantes da política econômica. O setor de produtos para exportação com pouco valor agregado (aço, alumínio, ferroligas) representa sozinho a metade do consumo industrial, o segmento que mais consome energia no País, sob preços subsidiados e iguais aos residenciais. O setor de transporte, baseado fundamentalmente na malha rodoviária, é outro segmento com baixa eficiência energética. O contexto energético brasileiro também compreende diversas implicações ambientais. A maior parte do potencial hidráulico remanescente encontra-se na região de ecossistemas com elevada biodiversidade (região Amazônica), sobre a qual ainda se detém pouco conhecimento científico. O carvão vegetal supre um importante segmento industrial com alto consumo de energia (siderurgias, metalurgias etc) e o carvão mineral brasileiro possui baixa qualidade, por causa do alto teor de enxofre e cinzas. Há, ainda, um consumo maciço de fontes derivadas do petróleo e o programa institucional para aproveitamento do álcool combustível sofreu um sensível retrocesso na última década. Além disso, a diversificação da matriz energética foi planejada

com base na instalação de 49 usinas termoelétricas, 42 delas movidas a gás natural importado e o restante a carvão vegetal.

Uma estratégia energética sustentável implica, necessariamente, na efetiva disposição do Estado para estabelecer e aplicar os mecanismos de gestão para tal. As regras de mercado não tem condição, por si próprias, de atender às diretrizes de sustentabilidade como a equidade social na distribuição dos recursos e a adequação da produção e do consumo ao sistema biológico dos ecossistemas.

O País já detém conhecimento científico e tecnológico para contribuir nesse processo e cabe à mídia, como função política e cultural, divulgar as informações necessárias para que a sociedade tome parte nos planos de interesse público intrínseco, como é o caso energético, além de mobilizá-la para participar do progresso tecnológico e nos benefícios resultantes. Em suma, trata-se da importância da mídia em propiciar um sentido de pertencimento à coletividade e de possibilidade de ação no espaço social. Contudo, a prática demonstra as dificuldades enfrentadas pela mídia na cobertura do assunto, conforme destacaram alguns profissionais durante a crise de eletricidade ocorrida em 2001, seja pela ausência de motivação para tratar um tema de base técnica ou pela própria falta de autonomia para investigar uma área sob privatização, processo ao qual a maioria dos grandes veículos manifestou-se francamente favorável.

De fato, o gênero jornalístico dedicado à ciência e tecnologia, especialmente à temática de energia e ambiente, ainda se ressentia da falta de espaços apropriados nos grandes meios de comunicação e encontra poucas ofertas de qualificação profissional. Dessa forma, a iniciativa das próprias universidades para criar mídias interativas de divulgação, exercendo ações pró-ativas de comunicação pública da ciência e tecnologia, apresenta-se como uma ferramenta valiosa tanto para qualificar os profissionais em formação quanto para disponibilizar conteúdo com acesso direto pelos usuários externos, como estudantes, pesquisadores, empresários e os próprios jornalistas, entre outros. Quanto a estes últimos, os mecanismos de disseminação do conhecimento gerado academicamente oferecem, em particular, duas vantagens: diminuir o tempo para obtenção de dados primários ou complementares na cobertura de uma pauta e acessar conteúdo confiável, resultante da pesquisa científica e tecnológica.

A experiência confirmou que a apropriação de tecnologias baseadas em aplicativos para *internet* resulta numa alternativa atraente e viável para divulgar ciência e tecnologia. Os resultados obtidos com o *Caderno Digital* evidenciam o interesse em obter esse tipo de informação e a possibilidade de se manter informativos virtuais destinados à essa

especialidade jornalística. No período analisado (dezembro de 2001 a abril de 2002), o número de visitas cresceu mensalmente 153% e a média de páginas vistas por dia dobrou nos três primeiros meses para aumentar em torno de 21% nos outros meses. Os dados obtidos também permitem visualizar o interesse sobre o assunto de usuários provenientes de outros países, como Portugal, o segundo país com maior número de visitantes depois do Brasil. Embora com índice menor de acessos, também se registrou um percentual crescente de visitas oriundas de países ibero-americanos, como México e Espanha. Foram recebidas, através dos mecanismos de interação, várias mensagens de diversas partes do País (São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Santa Catarina), a maioria com pedidos de informações mais específicas, que receberam encaminhamento de acordo com a solicitação. O interesse manifesto admite o incremento de aperfeiçoamentos do projeto com a incorporação de novos conteúdos como reportagens, boletim de notícias, agenda de eventos e guia de fontes especializadas, e novos serviços como uma biblioteca virtual com informações técnicas (manuais, artigos, *cases*, projetos) e um canal direto para esclarecimento de dúvidas com os próprios especialistas.

Presume-se que a maior contribuição da mídia implementada foi a de apresentar a questão energética contemplada no âmbito do desenvolvimento sustentável, reunindo informações que permitem ao usuário identificar as implicações econômicas, políticas e ambientais relacionadas, estabelecendo um novo contexto para a informação sobre energia.

A abrangência dos assuntos tratados, considerando as interações entre as áreas, permite reconhecer a existência de uma variedade de temas para trabalhos futuros. Tendo em conta as múltiplas questões correlacionadas, destacamos a importância de investigar na prática outras estruturas de mídia interativa, agregando outros recursos estabelecidos pelo jornalismo de precisão, como planilhas estatísticas, bases de dados etc.

Este trabalho poderá ser aperfeiçoado, organizando-se um amplo sistema informativo, em linguagem jornalística, ponderando vários aspectos, entre os quais:

- 1) A usabilidade da informação em outros níveis de abordagem (técnico-comercial, gestão empresarial, etc);
- 2) A disponibilidade personalizada da informação, tendo como uma das alternativas o modelo de tecnologia “push” que permite ao usuário declarar, através de uma interface de consulta, suas características e seus interesses para receber em seu computador um elenco de informações relacionadas apenas às áreas previamente estabelecidas;
- 3) O aperfeiçoamento da arquitetura de informação.

Quanto a este último item, destacam-se dois problemas: como elaborar critérios para planejar a arquitetura de informação especializada e interdisciplinar em um ambiente interativo e como estabelecer níveis de acesso hipertextual, maximizando o aproveitamento dos recursos disponíveis para favorecer os aspectos cognitivos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRWEILER, Hélene, Una ética para la comunicación científica. **Revista Quark**. Disponível em: <<http://ww.imim.es/quark/articulos/numero1/qk0102.htm>>. Acesso em: 2001.

ALBAGLI, Sarita. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? **Revista Ciência da Informação**. Brasília, v. 25, n.3, p. 396-404, set/dez 1996.

ALLEN, James; MARQUEZ, Nélia. Conselho de Comunicação é eleito. **Estadão on-line**. Disponível em <<http://www.estado.estadao.com.br/editorias/2002/06/06/pol006.html>>. Acesso em: 2002.

ALMANAQUE ABRIL. São Paulo:Abril, 2001.

ALVES, Rosental Calmon. **Periodismo para Internet**. Disponível em: <<http://www.fni.org/download/relatorias/internet.PDF>>. Acesso em: 2002.

AUGUSTOWSKI, Mabel. O alto mar não é deserto. **Estadão on-line**. Ciência & Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/ciencia/columnas/aspas/2001/abr/20/163.htm>>. Acesso em: 2001.

AZJENBERG, Bernardo. Você por fora da coisa. Coluna do Ombudsman, **Folha de São Paulo**, p. A6, maio 2001.

BACCHETTA, Victor. Perfil del periodista ambiental. **Diário Sociedad Civil**. Disponível em: <<http://www.sociedadcivil.cl/nuevodiario/sitio/informaciones/documento.asp?Id=358>>. Acesso em: 2002.

BARBIERI, Jeverson. O apagão da informação. **Observatório da Imprensa** Disponível em: <<http://www.observatoriodaimprensa.com.br/ofjor/ofc300520012.htm>>. Acesso em: 2001.

BARBIERI; José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 1997.

BARWALDT, Regina; PRICE, Roberto Tom; PIMENTA, Marcelo Soares. **Rumo a um guia de padronização de interfaces em sistemas na Web**. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/pos/SemanaAcademica/Semana2000/ReginaBarwaldt>>. Acesso em: 2000.

BECKER, Adriano Nyggard. O Potencial Educativo do Programa Gaúcha Ecologia. 1998, 144 f. Monografia – Curso de Jornalismo, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

BEZERRA Arnaldo Moura. **Energia e Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.jpacom.br/arnaldo/Intger.htm>>. Acesso em 2001.

BOEIRA, Sérgio Luis. Carro versus Ambiente. **Estadão on-line**. Ciência & Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/ciencia/colunas/aspas/2001/jul/13/176.htm>>. Acesso em: 2001

BORDIEU, Pierre. **Sobre a televisão**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

BRASIL SUSTENTÁVEL E DEMOCRÁTICO, INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA. Disponível em: <<http://pbsd.rits.org.br/textos/Energia3CT1.zip>>. Acesso em: 2001.

BUENO, Wilson da Costa. **Os novos desafios do Jornalismo Científico**. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/artigojornacientificowbuenodesafios.htm>>. Acesso em: 2001.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo Científico**. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/conceitojornacientifico.htm>>. Acesso em: 2002.

CARNEIRO, Ricardo. A atual crise energética brasileira: lições não aprendidas ou incompetência governamental? **Centro Virtual de Estudos Políticos**, Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.cevep.ufmg.br/bacp/julho027/06-carneiro027.htm>>. Acesso em: 2002.

CASTRO, H. Cruz; N. L. P. FABRIZY. Impactos ambientais de reservatórios e perspectivas de usos múltiplos. **Revista Brasileira de Energia**. v. 4, n. 1, 1995. Disponível em: <<http://www.sbpe.org.br/v4n1/v4n1t1.htm>>. Acesso em: 2002

CELA, Julia R. **Internet para periodistas**. Disponível em: <[http://www.lafacu.com/notables/internet\\_periodismo](http://www.lafacu.com/notables/internet_periodismo)>. Acesso em: 2002.

COLLE, Raymond. **Del Diario Electrónico al Hiperinformativo del Ciberespacio**. Disponível em: <<http://facom.udp.cl/CEM/TDC/estudios/hiperin/hiperin.htm>>. Acesso em: 2002.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS. **Energia e desenvolvimento**. Quais desafios? Quais Métodos? Síntese e Conclusões. Tradução Maria Teresa Indiani de Oliveira. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1986.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CONSEJO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO - CIDI. Disponível em: <<http://www.cidi.oas.org>>. Acesso em: 2000.

CORREA, Juan Alberto. La internet como medio de comunicación social interactivo. Disponível em: <<http://members.tripod.com/nuevoperiodismo/p21/medio1.htm>>. Acesso em: 2002.

COSTA, Vera Rita. Tucuruí quinze anos depois. **Revista Ciência Hoje**, v. 27, n. 159, p. 48-51, abril 2000.

DIÁRIO CATARINENSE. Jornais conquistam credibilidade. p.4, ago. 2001.

DIMENSTEIN, Gilberto. SOS Brasil. **Folha de São Paulo**, São Paulo: Caderno Cotidiano, p. C10, maio 2001.

DINES, Alberto. Mídia apagada enrasca-se no apagão, **Observatório de Imprensa**. Disponível em: <<http://www.observatoriodaimprensa.com.br/artigos/iq160520011.htm>>. Acesso em: 2001.

DINES, Alberto. Conselho instalado, silêncio ostensivo, **Observatório de Imprensa**. Disponível em: <<http://www.observatoriodaimprensa.com.br/artigos/ipub030720021.htm>>. Acesso em: 2002.

EGYPTO, Luis. Quem são os danos da mídia no Brasil, **Observatório de Imprensa**. Disponível em: <<http://www.observatoriodaimprensa.com.br/cadernos/cid240420021.htm>>. Acesso em: 2002.

ESTADAO.COM.BR. Estudiosos prevêem colapso mundial de energia. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/2001/abr/12/115.htm>>. Acesso em: 2001A.

\_\_\_\_\_. Regulamentada a lei de eficiência energética. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/2001/dez/19/304.htm>>. Acesso em: 2001B.

\_\_\_\_\_. Poluentes formam grande mancha na atmosfera, *Ciência & Meio Ambiente*. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/ciencias/noticias/2001/abr/09/117.htm>>. Acesso em: 2001 C.

\_\_\_\_\_. Estudo aponta o declínio de ecossistemas mundiais, *Estadão on line, Ciência & Meio Ambiente*. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/ext/ciencia/arquivo/eco/index.htm>>. Acesso em: 2001 D.

FERNANDES FILHO, Guilherme E. F.; LEAL, Elisângela M.; DIAS, Rubens A. **O Equilíbrio entre a Oferta e o Consumo de Energia Elétrica: Tendências e Desafios**. Disponível em: <[http://www.feg.unesp.br/revistadigital/volume\\_especial/vol\\_esp-trabalhos/Guilherme\\_Rubens.Pdf](http://www.feg.unesp.br/revistadigital/volume_especial/vol_esp-trabalhos/Guilherme_Rubens.Pdf)>. 2002.

FIGUERÊDO, Debora Vallory. **Chuva Ácida**. CETEC – Setor de Controle da Poluição – SAP. Disponível em: <<http://www.cetec.br/cetec/papers/chuva.html>>. Acesso em: 2001.

FINN, Robert. Scientists and the media, *BiomedNet*. Disponível em: <<http://www.biomednet.com/hmsbeagle>>. Acesso em: 2001.

FOLHA DE SÃO PAULO. Falta de luz pode causar R\$ 500 mi por mês. São Paulo. *Folha Dinheiro*, p. B1, 6 jan. 2002.

\_\_\_\_\_. Governo reavalia efeitos do Avança Brasil. *Folha Ciência*, p. A-18, 15 nov. 2000 A.

\_\_\_\_\_. Quinze mil famílias sem luz no norte de SP. *Caderno Cotidiano*, 6 maio 2001, p. C-7 B.

\_\_\_\_\_. Poluição é causa de 1 em cada 17 mortes, afirma pesquisa européia – São Paulo. *Folha Ciência*, p. A-313, set. 2000 C.

\_\_\_\_\_. Quanto mais quente, pior. São Paulo. Caderno Mais, Seção + ciência. p. 26-27, fev. 2000 D.

\_\_\_\_\_. Estudo culpa homem pelo efeito estufa. São Paulo. Folha Ciência, p. A18, jul. 2000 E.

\_\_\_\_\_. Poços também confirmam efeito estufa. São Paulo. Folha Ciência, p. A-194, mar. 2001 F.

\_\_\_\_\_. Pobres pagarão pelo efeito estufa. São Paulo. Folha Ciência, p. A-18 . nov. 2000 G.

\_\_\_\_\_. Petrobrás levou 10 horas para pedir ajuda. São Paulo. Folha Cotidiano. p. C1, 23 de jul. de 2000 H.

\_\_\_\_\_. Desmatamento agrava crise de água em SP. São Paulo. Caderno Cotidiano, p. C5, jul. 2001 I.

FURTADO, Celso. **O Mito do desenvolvimento econômico**, 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

GLASSIE, John. O futuro da vida. Entrevista com Edward Wilson. **Folha de São Paulo**, Caderno Mais!, p:26-28, 17 fev. 2002.

GOLDEMBERG, José. **Energia no Brasil**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

\_\_\_\_\_. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. São Paulo: Edusp, 1998.

\_\_\_\_\_. **O futuro energético desejado para o Brasil**. Boletim Unicamp – Artigos. Disponível em: <<http://www.dep.fem.unicamp.br/boletim/boletim04/artigo05.htm>>. Acesso em: 2001.

\_\_\_\_\_. Relato. In: 1º SEMINÁRIO DO FÓRUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Disponível em <[http://www.forumclimabr.org.br/fbmc\\_jose.htm](http://www.forumclimabr.org.br/fbmc_jose.htm)>. Acesso em: 2002.

GUIDO, Lúcia de F.<sup>a</sup> Estevinho. Os meios de comunicação social e sua influência na representação de ambiente em alunos do ensino fundamental. 23º REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, Disponível em:<<http://www.piluso.clacso.edu.ar/~libros/anped/1603P.PDF>>. Acesso em: 2001.

HEMERY, D.; DEBIER, J. C.; DELÉAGE, J. P. **Uma História da Energia**. Brasília: UnB, 1993.

HERNANDO, Manuel Calvo. Nueva dimensión de una tendencia: la comunicación social del conocimiento. **Revista Quark**. Disponível em: <<http://www.imim.es/quark/num14/014073.htm>>. Acesso em: 2001.

HERZ, Daniel. **Por uma mídia adequada ao respeito dos direitos humanos**. Disponível em: <<http://www.acesoc.com.br/mediaedh.asp>>. Acesso em: 2001.

HONTY, Gerardo. **Impactos Ambientales del Sector Energético en el Mercosur**. CEUTA. Disponível em: <[http://www.icem.org.br/Impactos% 20ambientales.doc](http://www.icem.org.br/Impactos%20ambientales.doc)>. Acesso em: 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – INEE. **Balço de Eficiência Energética do Brasil**, 2001.

ISTOÉ ON-LINE. Ar Nefasto. Disponível em:<<http://www.zaz.com.br/istoe/medicina/155717.htm>>. Acesso em: 2001.

JOHN, Liana; CAMPANILI, Maura. Brasil pode “sujar” imagem de país limpo, **Estado.com.br**. Geral. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/editorias/2000/12/16/ger310.htm>>. Acesso em: 2000.

\_\_\_\_\_. Alternativas mais verdes para a produção ou economia de eletricidade. **Estado.com.br**. Disponível em: <<http://www.agestado.com.br/ext/ciencia/arquivo/matriz/matriz4.html>>. Acesso em: 2001.

\_\_\_\_\_. Privatizações colocam ambiente em segundo plano, **Estado.com.br**. Disponível em: <[http://www.agestado.com.br/ext/ciencia/arquivo/ matriz/matriz2.htm](http://www.agestado.com.br/ext/ciencia/arquivo/matriz/matriz2.htm)>. Acesso em: 2001.

JOHN, Liana. ONU prevê desastres com mudanças no clima. **O Estado de São Paulo on-Line**. Disponível em: <<http://www.estado.com.br/editorias/2001/02/20/ger680.html>>. Acesso em: 2001.

JURBERG, Cláudia. **A construção de um ambiente na internet de educação a distância em jornalismo científico, Portal do Jornalismo científico**. Disponível em:<<http://www.jornalismocientifico.com.br/casesclaudiajurberg.htm>>. Acesso em: 2000.

LAGE, Nilson. **Ideologia e técnica da notícia**. Florianópolis: Insular, Ed. da UFSC, 2001.

LAGO, Paulo Fernando. **A Consciência ecológica – A Luta pelo Futuro**. Florianópolis: UFSC, 1991.

\_\_\_\_\_. **Gente da Terra Catarinense, Desenvolvimento e Educação Ambiental**. Florianópolis: UFSC, FCC Edições, Lunardelli/Udesc, 1988.

LEIS, Hector Ricardo. **Ambientalismo: um projeto realista-utópico para a política mundial**. In: **Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: Desafios para as Ciências Sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, Florianópolis: UfSC, 1998.

LEMO, Ângela D. da Cunha; CUNHA, Neila C. V. da; CONRADO, Daniel. **Perfil dos Formadores de Opinião relacionados às questões ambientais – O caso dos Jornais Zero Hora e Correio do Povo**. Site de Jornalismo Ambiental. Disponível em: <<http://www.jornalismoambiental.jor.br/perfil.htm>>. Acesso em: 2000.

MACEDO. Mônica. **Divulgação Científica Interativa**. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/xxii-ci/gt11/11m07.PDF>>. Acesso em: 2000.

MEDINA, Cremilda. **Notícia um produto à venda** - Jornalismo na sociedade urbana e industrial. 2. ed. São Paulo: Summmus, 1988.

MELLONI, Eugenio. Cerca de 2 bilhões de pessoas não tem eletricidade em casa. **O Estado de São Paulo on-Line**. Economia. Disponível em: <<http://www.estado.com.br/editorias/2000/09/18/eco11.html>>. Acesso em: 2000

\_\_\_\_\_. **Projetos de termoeletricas serão selecionados**. Disponível em: <<http://www.estado.com.br/jornal/00/04/09/news252.html>>. Acesso em: 2000

MELO, José Marques de. **Teoria da Comunicação: paradigmas latino-americanos**. Petrópolis: Vozes. 1998.

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; GUTIEREZ, Maria Bernadete Sarmiento. **O efeito estufa e o setor energético brasileiro**. Texto de Discussão 179, Edição própria, IPEA, 2000.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável – Conceitos e princípios, In: **Textos de Economia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993, v. 4, n. 1, p:132-142.

NETHER, Jairo Ivã. Ecojornalismo impresso – Análise do jornalismo ambiental em Porto Alegre. 1998, 85f. Monografia – Curso de Jornalismo, Universidade Luterana do Brasil, Porto Alegre.

NIELSEN, Jacob. **Alertbox Five Years Retrospective**. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000528.html>>. Acesso em: 2001.

\_\_\_\_\_. **Top Ten mistakes of web management**. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/9706b.html>>. Acesso em: 2001.

\_\_\_\_\_. **When Bad Design Becomes the Standard**. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/991114.html>>. Acesso em: 2001.

\_\_\_\_\_. **Why Doc Searls Doesn't Sell Any Books**. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000806.html>>. Acesso em: 2001.

NUNES, Breno Torres Santiago; MARQUES JÚNIOR, Sérgio; RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. **Estratégia de gerenciamento ambiental para setor de transportes: perspectivas para o uso do gás natural como minimizador da poluição atmosférica**. Disponível em: <<http://www.cima2001.cl/areas/extensao/Breno%20Nunes1.PDF>>. Acesso em: 2001

OLIVA, Milagros Pérez. Valor añadido de la comunicación científica. **Revista Quark**. Disponível em: <<http://www.imim.es/quark/num10/articulos.htm>>. Acesso em: 2001.

PATUSCO, João Antônio Moreira. **Planejamento Energético x Desenvolvimento Econômico e Social, Economia & Energia**. n. 27, julho-agosto 2001. Disponível em: <[http://ecen.com/eee27/plan\\_e\\_ee.htm](http://ecen.com/eee27/plan_e_ee.htm)>. Acesso em: 2001.

- PIVETTA, Marcos. Pouco gás na floresta amazônica. **Revista Fapesp**. Edição 72, fev. 2002. Disponível em: <<http://revistafapesp.fapesp.br>>. Acesso em: 2002
- RABELO, Desirée Cipriano. Comunicación y movilización social en los temas ambientales: a implantación de la Agenda 21 en Brasil, Universidad de Salamanca, Disponível em: <<http://cts.usal.es/~desiree/Pamplona.rtf>>. Acesso em: 2001.
- RAMOS, Luiz Fernando Angerami. **Meio Ambiente e Meio de Comunicação**. São Paulo : Annablume. 1995.
- REVISTA FAPESP. A poluição causa doenças e mata”, julho 1997. Disponível em:<<http://www.s.br/ambie21.htm>>. Acesso em: 2001.
- RODRIGUES, Décio. Apagão precede o deserto. **Estado.com.br**. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/2001/jun/08/121.htm>>. Acesso em: 2001.
- ROVERE, Emílio Lèvre La. A questão energética e o desenvolvimento sustentável. In: **O Ambiente Inteiro**. Tânia Maciel (org.), Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1991, p. 197-227.
- SABBATINI, Marcelo. **Aplicaciones multimedia y comunidades virtuales en un servicio de información médica on-line**: nuevos formatos para la divulgación científica. Disponível em: <<http://www.webpraxis.com/msabba/artigos/cong-pamplona99.htm>>. 2000.
- SARNEY FILHO, José. Três anos no Ministério do Meio Ambiente – Uma avaliação, **Estado.com.br**. Disponível em: < <http://www.estado.com.br/2001/dez/28/34.htm>>. Acesso em: 2001.
- SILVA, P. P. Lima e. **Petróleo, Energia, Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://pobox.com/users/lima-e-silva>>. Acesso em: 2001.
- SIMIS, Anita. Impasses na instituição do Conselho de Comunicação Social. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/xxii-ci/gt20/20s12.PDF>>. Acesso em: 2000.
- SINOPSE DO BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sen/dadhist/sinop\\_p.htm#Tabela6](http://www.mme.gov.br/sen/dadhist/sinop_p.htm#Tabela6)>. Acesso em: 2002.
- TROLLES, Rosângela. Controle ambiental na Bacia de Campos: A técnica contra a poluição, **Revista Ecologia e Desenvolvimento** - Edição 97, 2001. Disponível em: < [http://www.etm.com.br/pesquisa-public/ecologia/ecologia\\_97\\_9.htm](http://www.etm.com.br/pesquisa-public/ecologia/ecologia_97_9.htm)>. Acesso em: 2002.
- UNESCO. Desertificação é tema de encontro em Recife. Notícias Unesco, 2000, Disponível em: <<http://www.unesco.org.br/noticias/un200/nu200g.asp>>. Acesso em: 2000.
- VALENTE, Marcela. **Ambiente: el desarrollo sustentable, un concepto poco conocido**. Informe sobre Reunión Cumbre del Periodismo sobre Desarrollo Sustentable, 23-24 nov. 1996, Punta del Este, Uruguay. Disponível em: <<http://www.tips.org.uy/ecos/eco006.htm>>. Acesso em: 2000.
- VEIGA, José Eli da. **Integração entre economia e meio ambiente**. Disponível em: < <http://www.fea.usp.br/professores/zeeli/Textos/Estadao1999/65/htm>>. Acesso em: 2000.

\_\_\_\_\_. Meio Ambiente, Uma bem intencionada ilusão, **Estado.com.br** 13 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://www.estado.com.br/editorias/2001/01/13/eco950.html>>. Acesso em: 2001.

\_\_\_\_\_. **Tendências para o Setor de Energia**. Disponível em: <<http://www.fea.usp.br/professores/zeeli/Textos/Estado2000/75.htm>>. Acesso em: 2000.

\_\_\_\_\_. **A proliferação dos formigueiros**. Disponível em: < <http://www.fea.usp.br/professores/zeeli/Textos/Estado2000/72.html>>. Acesso em: 2000.

VOGT, Carlos et al. Conhecimento brasileiro sobre jornalismo: inventário preliminar. 6º CONGRESSO BRASILEIRO DE JORNALISMO CIENTÍFICO. In: Comunicado a Ciência, Moacir Loth (org.), Florianópolis, ABJC, 2001, **Anais**: p. 77-89.



## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A - Questionário de Suporte à Pesquisa sobre Energia & Meio Ambiente  
na Mídia**  
(Somente para Jornalistas)

Por favor, preencha todos os campos, à exceção dos opcionais. Você estará participando de uma pesquisa desenvolvida, em nível de pós-graduação, na Universidade Federal de Santa Catarina. Muito obrigada pela colaboração.

*Vânia Mattozo, jornalista (vania@gpeb.ufsc.br)*

Nome (opcional): .....

Idade: ..... Tempo de Profissão .....anos

Local de atuação (Cidade e Estado): .....

***Caso deseje informar:***

E-mail ou telefone para contato: .....

- 1) Você costuma ler, diariamente, jornal? ( ) Sim ( ) Não
- 2) Que jornais você lê habitualmente? Liste por ordem de preferência.
- 3) Por que prefere este(s) jornal(is)?
  - ( ) Maior quantidade de informação
  - ( ) Boa interpretação dos fatos
  - ( ) Boa apresentação gráfica
  - ( ) Boa complementação das notícias com fotos, gráficos, tabelas, etc
  - ( ) Por costume
  - ( ) Outros motivos (enumere):
- 4) Quais são os assuntos de maior interesse para você como leitor? Liste em ordem de preferência.
- 5) Você assiste à TV diariamente? ( ) Sim ( ) Não
- 6) Você ouve rádio diariamente? ( ) Sim ( ) Não
- 7) Você tem interesse no noticiário sobre energia e/ou meio ambiente?
  - ( ) Sim ( ) Não
- 8) Se respondeu Sim à pergunta anterior, justifique sua resposta:
- 9) De maneira geral, o que acha da cobertura da imprensa sobre esses assuntos?
  - ( ) excelente ou muito boa
  - ( ) boa
  - ( ) razoável
  - ( ) distorcida ou equivocada
  - ( ) contraditória ou desinformativa
  - ( ) pouco informativa ou insuficiente
  - ( ) bem contextualizadas
  - ( ) pouco contextualizadas
  - ( ) Outra (especifique):

As questões abaixo são destinadas especificamente aos profissionais que trabalham ou já trabalharam com pautas sobre energia e/ou meio ambiente.

10) Quais as principais dificuldades encontradas para fazer uma boa matéria sobre esses assuntos?

- informação (pouca, muita, contraditória? Especifique):
- fontes (poucas, muitas, não especializadas? Especifique):
- dados de arquivo (poucos, inconsistentes, dispersos? Especifique):
- pouco tempo para produzir os textos
- Outras. Especifique:

11) *Se você ainda trabalha com essas pautas:* Como acompanha os assuntos ligados a energia e/ou meio ambiente?

- Rádio
- Televisão
- Revistas genéricas ou especializadas
- Jornais
- Internet. **Especifique:**
  - Websites institucionais e/ou especializados ( )
  - Websites de jornais/revistas ( )
  - Forum de discussão ( )
  - Canais de chat ( )

Mídia estrangeira. **Especifique:**

- Rádio ( )
- Televisão (...)
- Revistas ( )
- Jornais ( )

**Internet: Especifique:**

- Websites institucionais e/ou especializados ( )
- Websites de jornais/revistas brasileiras ( )
- Forum de discussão ( )
- Canais de chat ( )

12) Utilize o espaço abaixo para fazer outros comentários sobre falhas e méritos da cobertura jornalística sobre energia e/ou meio ambiente.

**Questionário de Suporte à Pesquisa sobre Energia & Meio Ambiente na Mídia**  
(Somente para Estudantes)

Por favor, preencha todos os campos, à exceção dos opcionais. Você estará participando de uma pesquisa desenvolvida, em nível de pós-graduação, na Universidade Federal de Santa Catarina. Muito obrigada pela colaboração.

*Vânia Mattozo, jornalista. Para mais informações, contate -me por e-mail: vania@gpeb.ufsc.br*

Nome (opcional): .....

Idade: ..... Instituição onde estuda:.....

**Caso deseje informar:**

E-mail ou telefone para contato: .....

5) Você costuma ler jornal diariamente? ( ) Sim ( ) Não

6) Que jornais você lê habitualmente? Liste por ordem de preferência.

7) Por que prefere este(s) jornal(is)?

( ) Maior quantidade de informação

( ) Boa interpretação dos fatos

( ) Boa apresentação gráfica

( ) Boa complementação das notícias com fotos, gráficos, tabelas, etc

( ) Por costume

( ) Outros motivos (enumere):

8) Quais são os assuntos de maior interesse para você como leitor? Liste em ordem de preferência.

5) Você assiste à TV diariamente? ( ) Sim ( ) Não

6) Você ouve rádio diariamente? ( ) Sim ( ) Não

7) Usa a internet com frequência? ( ) Sim ( ) Não

8) Você tem interesse no noticiário sobre energia e/ou meio ambiente?

( ) Sim ( ) Não

9) Se respondeu Sim à pergunta anterior, justifique sua resposta:

10) De maneira geral, o que acha da cobertura da imprensa sobre esses assuntos?

( ) excelente ou muito boa

( ) boa

( ) razoável

( ) distorcida ou equivocada

( ) contraditória ou desinformativa

( ) pouco informativa ou insuficiente

( ) bem contextualizadas

( ) pouco contextualizadas

( ) Outra (especifique):

11) Utilize o espaço abaixo para fazer outros comentários sobre falhas e méritos da cobertura jornalística sobre energia e/ou meio ambiente.

**APÊNDICE B - Conteúdos do Caderno Digital sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento**

<b>Seção</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>Energia</b>	Conceito Formas de energia Fontes de energia Energias alternativas Cenário Brasil Cenário Mundo Energia e Sociedade Conservação de Energia Eficiência Energética
<b>Ambiente</b>	Conceito Biosfera e ecossistemas Ambiente Brasil Problemas Ligados à Energia Ambiente e Energia Leis Ambientais
<b>Desenvolvimento</b>	Conceito do Desenvolvimento Sustentável Histórico do Desenvolvimento Sustentável Desenvolvimento e Ambiente Desenvolvimento e Energia Sustentabilidade Energética Agricultura Sustentável Arquitetura Sustentável Agenda 21
<b>Trivia</b>	Guia de Procedimentos Informação Genérica/Material Didático Segurança e Economia no Uso de Energia Educação Ambiental Entretenimento

### APÊNDICE C - A lista completa das entrevistas realizadas com os respectivos entrevistados e assuntos abordados

No período de junho a dezembro de 2001 foram realizadas 26 entrevistas sobre assuntos relacionados aos temas principais do Caderno Digital de Informação sobre Energia, Ambiente e Desenvolvimento.

Entrevistado	Instituição	Assunto
Prof. Dr. Edmilson Moutinho dos Santos	Grupo de Energia, USP	Política energética
Prof. Dr. Ariovaldo Bolzan	Diretor CTC, UFSC	Desenvolvimento científico – Agenda 21
Prof. Dr. Gilberto Montibeller Filho	Depto Economia, UFSC	Desenvolvimento sustentável
Prof. Dr. C. Celso Brasil Camargo	Depto Eng. Elétrica, UFSC	Conservação de energia
Prof. Dr. Sérgio Colle	Depto Eng Mecânica, UFSC	Fontes renováveis de energia
Dr. Farid Salomão Shecaira	Petrobrás – RJ	Petróleo
Prof. Dr. Frederico Firmo de Souza Cruz	Depto Física, UFSC	Energia nuclear
Eng. Herivelto de Souza Bronzeado, M.Sc.	Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) – CE	Qualidade da energia
Prof. Dr. Maurício Luiz Sens	Depto Eng. Sanitária, UFSC	Poluição hídrica
Profa. Vanira Silva Benato, M.Sc.	Depto de Farmacologia, UFSC	Agentes tóxicos
Claudsonor Vieira, técnico Eng. Sérgio Iokilevitc	Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc) Operador Nacional do Sistema (ONS)	Segurança e economia de energia elétrica Operação do sistema elétrico
Prof. Dr. Edson Luiz da Silva	Depto Eng. Elétrica, UFSC	Preços de energia
Prof. Dr. Edvaldo Santana	Depto Economia, UFSC	Mercado de energia
Prof. Dr. Henrique M. Lisboa	Depto Eng. Sanitária, UFSC	Poluição atmosférica
Prof. Dr. Luiz A. Madureira dos Santos	Depto Química, UFSC	Poluição, análise de combustíveis e pesticidas
Prof. Dr. Eros Mussoi	Depto Agronomia, UFSC	Agricultura sustentável
Eng. José Fernando X. Faraco	Federação das Indústrias de Santa Catarina (FIESC)	Energia e ambiente na indústria
Prof. Dr. João Carlos dos Santos Fagundes	Depto Eng. Elétrica, UFSC	Eficiência energética
Profa. Dra. Ariane Laurenti	Depto Patologia, UFSC	Toxicologia ambiental
Prof. Dr. Sebastião Roberto Soares	Depto Eng. Sanitária, UFSC	Gestão ambiental
Profa. Dra. Maria Lúcia Arruda de Moura	Depto de Química, UFSC	Camada de ozônio
Prof. Dr. Humberto José Jorge	Depto. Eng. Química, UFSC	Carvão
Profa. Dra. Ana Rita Rodrigues Vieira	Depto Agronomia, UFSC	Efeito estufa, agricultura
Profa. Dra. Vera Lúcia Vaz de Arruda	Depto de Ecologia, UFSC	Educação ambiental
Prof. Dr. Nito Ângelo Debacher	Depto Química, UFSC	Gestão ambiental na UFSC

## APÊNDICE D - Estatística dos Usuários por País de Origem do Acesso

Dezembro 2001 – 1º. Mês  
Usuários por País

Usuários – Países	N. de Acessos	% do Total
1. Brasil	92	92.93%
2. Portugal	3	3.03%
3. Estados Unidos	3	3.03%
4. Austrália	1	1.01%
<b>Total de Acessos Conhecidos</b>	<b>99</b>	<b>72,79%</b>
<b>Total de Acessos Desconhecidos</b>	<b>37</b>	<b>27,21%</b>
<b>Total de Usuários no Mês</b>		<b>136</b>

Janeiro 2002  
Usuários por País

Usuários – Países	N. de Acessos	% do Total
1. Brasil	372	78.48%
2. Portugal	53	11.18%
3. Estados Unidos	34	7.17%
4. México	4	0.84%
5. Alemanha	3	0.63%
6. Equador	2	0.42%
7. Espanha	2	0.42%
8. França	1	0.21%
9. Japão	1	0.21%
10. Argentina	1	0.21%
11. Colômbia	1	0.21%
<b>Total de Acessos Conhecidos</b>	<b>474</b>	<b>61,48%</b>
<b>Total de Acessos Desconhecidos</b>	<b>297</b>	<b>38,52%</b>
<b>Total de Usuários</b>		<b>771</b>

**Fevereiro 2002**  
**Usuários por País**

<b>Usuários – Países</b>	<b>N. de Acessos</b>	<b>% do Total</b>
1. Brasil	659	76.63%
2. Portugal	110	12.79%
3. Estados Unidos	58	6.74%
4. México	20	2.33%
5. Argentina	2	0.23%
6. França	2	0.23%
7. Japão	2	0.23%
8. África do Sul	1	0.12%
9. Ilhas Faroe	1	0.12%
10. República Dominicana	1	0.12%
11. Holanda	1	0.12%
12. Espanha	1	0.12%
13. Colômbia	1	0.12%
14. Bélgica	1	0.12%
<b>Total de Acessos Conhecidos</b>	<b>860</b>	<b>63,14%</b>
<b>Total de Acessos Desconhecidos</b>	<b>502</b>	<b>36,86%</b>
<b>Total de Acessos</b>		<b>1.362</b>

**Março 2002**  
**Usuários por País**

<b>Usuários – Países</b>	<b>N. de Acessos</b>	<b>% do Total</b>
1. Brasil	1.649	84.22%
2. Portugal	142	7.25%
3. Estados Unidos	127	6.49%
4. México	13	0.66%
5. Espanha	10	0.51%
6. Argentina	4	0.20%
7. Colômbia	4	0.20%
8. Alemanha	3	0.15%
9. Chile	1	0.05%
10. Japão	1	0.05%
11. República Dominicana	1	0.05%
12. Guatemala	1	0.05%
13. Costa Rica	1	0.05%
14. França	1	0.05%
<b>Total de Acessos Conhecidos</b>	<b>1.958</b>	<b>61,48%</b>
<b>Total de Acessos Desconhecidos</b>	<b>1.227</b>	<b>38,52%</b>
<b>Total de Acessos</b>		<b>3.185</b>



**Usuários por País**  
**Mês de Abril**

Usuário – Países	N. de Acessos	% do Total
Brasil	1.884	86,42
Estados Unidos	142	6,51
Portugal	114	5,23
México	11	0,50
Espanha	9	0,41
Peru	3	0,14
Japão	2	0,09
Canadá	2	0,09
França	2	0,09
Itália	2	0,09
Colômbia	1	0,05
Grécia	1	0,05
Venezuela	1	0,05
Bélgica	1	0,05
Argentina	1	0,05
Suécia	1	0,05
Alemanha	1	0,05
Chile	1	0,05
República Dominicana	1	0,05
<b>Total de Acessos Conhecidos</b>	<b>2.180</b>	<b>61,60</b>
<b>Total de Acessos Desconhecidos</b>	<b>1.359</b>	<b>38,40</b>
<b>Total de Acessos</b>	<b>3.539</b>	