

**ESPÍRITO
SANTO**

GOVERNO CIDADÃO



COORDENAÇÃO
DE PLANEJAMENTO
DO GOVERNO



INSTITUTO DE APOIO
À PESQUISA E AO
DESENVOLVIMENTO
JONES DOS SANTOS NEVES

IASN

PROJETO

AME

Volume II

MATRIZ ENERGÉTICA

IJ01114
310/2011
V.2

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO DO GOVERNO

**PROJETO BME
VOLUME II
MATRIZ ENERGÉTICA**

INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO
JONES DOS SANTOS NEVES

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO DO GOVERNO
INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO
JONES DOS SANTOS NEVES

**PROJETO BME
VOLUME II
MATRIZ ENERGÉTICA**

GOVERNADOR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Vitor Buaiz

COORDENADOR DE PLANEJAMENTO DO GOVERNO
Guilherme Narciso de Lacerda

INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES - IJSN

DIRETORA TÉCNICO-CIENTÍFICA

Márcia Furiéri

DIRETORA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Hilda Daher Cunha

EQUIPE TÉCNICA/IJSN

Leida Werner Sanglard Rocha (Economista)

Paulo Roberto Santos (Engenheiro Civil - Gerente do Projeto)

Rita Almeida de Carvalho Britto (Economista)

Eni de Fátima Dezan Lima (Operadora de computador)

APOIO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

Renata Silva Souza

Jeans dos Santos Monteiro

Luiz Olavo Bonino

REVISÃO

Djalma José Vazoler

ARTE GRÁFICA

Lastênio João Scopel

ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA E ELABORAÇÃO

Edivaldo Sposito (Consultor)

AGRADECIMENTOS

Silvio Roberto Ramos

APRESENTAÇÃO

A questão energética foi e é um dos pilares de sustentação a ser adequadamente dimensionado e executado ao se definir e implementar políticas públicas para o Espírito Santo. Isto tem como justificativa o fato de até então, em decorrência do seu dinamismo, a economia capixaba demandar uma significativa quantidade de energia, acima da capacidade de oferta do Estado. Vem daí uma preocupante situação, notadamente para o setor industrial, pois o Espírito Santo figura em âmbito nacional como importador de energia.

Portanto, torna-se imprescindível o empenho de toda a sociedade organizada, e em especial do setor público, na busca de instrumentos, meios e modos suficientemente estruturados, objetivando a formulação de propostas que se traduzam em ações no curto e médio prazos, para a superação desta conjuntura.

Assim, o atual Governo, ladeado por sua Coordenação de Planejamento — COPLAG e esta pelo Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves — IJSN, buscaram a parceria do setor privado e em conjunto consolidaram o Projeto BME: Atualização do Balanço Energético e Elaboração da Matriz Energética do Estado do Espírito Santo, ora disponível à sociedade capixaba.

Em termos de Balanço Energético, vale ressaltar que fica resgatado um período de 14 (quatorze) anos, pois, até agora, o primeiro e único havia sido editado em 1983, abrangendo os quatro anos iniciais da década de 80.

O presente Balanço, a exemplo do primeiro, contém informações acerca da produção, transformação e consumo de energia. Essas informações representam, também, subsídios para a avaliação da estrutura e da evolução do setor energético, compreendido em caráter amplo.

Por seu turno, a Matriz Energética constitui um documento que define as particularidades entre o consumo e a oferta de energia, levando em conta o ritmo de desenvolvimento econômico, crescimento populacional e preservação do meio ambiente.

Na oportunidade vale ressaltar que, dada a complexidade, o Balanço e a Matriz, embora necessários, não são suficientes para esgotar o assunto energia. Logo, é de se esperar que a conjunção desses documentos possa originar, de imediato, um Plano Diretor de Energia para o Estado do Espírito Santo — PLANDIREN/ES. Este proporá diretrizes que norteiem ações a serem efetivamente desencadeadas na área energética, contemplando os aspectos tecnológicos, econômico-financeiros, sociais, ambientais, institucionais e de recursos humanos, além da interligação entre eles.

Assim, o Balanço e a Matriz representam, tão somente, alguns entre os vários outros passos que deverão ser dados na caminhada rumo à almejada auto-suficiência na produção de energia no Estado do Espírito Santo.

SUMÁRIO

PÁGINA

APRESENTAÇÃO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	O que é uma Matriz Energética	8
1.2	Objetivos	8
1.3	Histórico	8
1.4	Conteúdo	9
2	CARACTERÍSTICAS DAS FONTES ENERGÉTICAS	10
2.1	Evolução da produção de energia - fontes primárias	10
2.2	Evolução da produção de energia - transformação em fontes secundárias	11
2.3	Evolução do consumo de energia por fontes energéticas - fontes primárias	12
2.4	Evolução do consumo de energia por fontes energéticas - fontes secundárias	13
2.5	Evolução do consumo de energia por tipos de fontes energéticas	14
2.6	Evolução do consumo por setores sócioeconômicos - fontes primárias	15
2.7	Evolução do consumo por setores sócioeconômicos - fontes secundárias	16
2.8	Evolução da importação de energia	17
2.9	Evolução da exportação de energia	18
2.10	Diferença entre importação e exportação de energia.....	19
2.11	Dependência energética	20
3	CARACTERÍSTICAS DOS SETORES ENERGÉTICOS	21
3.1	Petróleo & gás natural	21
3.1.1	Histórico da exploração e produção	21
3.1.2	Estrutura da exploração e produção	22

PÁGINA

3.1.3 Transporte e distribuição	22
3.2 Energia elétrica	33
3.2.1 Histórico da Escelsa	33
3.2.2 Requisitos de energia	36
3.2.3 Geração de energia elétrica	37
3.2.4 Evolução do número de consumidores	38
3.2.5 Suprimento - Requisitos de Energia – Sistema Escelsa	39
3.2.6 Transmissão – Linhas e Subestações	40
3.2.7 Sistema de distribuição de energia elétrica	41
3.2.8 Investimentos	42
3.2.9 Evolução do consumo residencial por consumidor	42
3.2.10 Qualidade do serviço	43
4 POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS	44
4.1.1 Petróleo	44
4.1.2 Gás natural	45
4.1.3 Energia hidráulica	48
4.1.4 Turfa	49
5 CONCLUSÕES	51
6 RECOMENDAÇÕES	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

1.

INTRODUÇÃO

1.1 O QUE É UMA MATRIZ ENERGÉTICA

O termo *Matriz* é aplicado a uma tabela elaborada com a função de mostrar a inter-relação entre dois tipos, ou conjuntos, de informações, através de valores numéricos, que podem ser índices ou quantidades físicas.

A expressão *Matriz Energética* vem sendo aplicada para trabalhos que analisam aspectos energéticos e econômicos, cujos principais dados numéricos, em geral, são representados na forma de matrizes; particularmente, aqueles que relacionam às diversas fontes de energia com aspectos econômicos/tecnológicos de sua produção, transformação e consumo. Devido à disseminação do uso deste termo, ele será utilizado para denominar este documento, podendo entender como seu sinônimo a idéia de um retrato do sistema energético.

1.2 OBJETIVOS

A Matriz Energética procura descrever os aspectos mais relevantes e simula algumas projeções, não se constituindo em um plano energético. Ela é um estágio seguinte ao Balanço Energético, o qual já mostra a evolução anual sob a forma de uma matriz da oferta e consumo confrontados com as fontes de energia.

A Matriz Energética é uma base de informações que tem um caráter mais provocativo do que, propriamente, conclusivo, não visando esgotar o assunto, estando, inclusive, recomendada neste trabalho a elaboração de um Plano Diretor de Energia, com a participação dos setores envolvidos com a oferta e a demanda de energia, além da comunidade científica/tecnológica ligada ao assunto energia e afins.

1.3 HISTÓRICO

O Balanço Energético Estadual é um documento que tem como base o Balanço Energético Nacional, publicado anualmente. No caso da Matriz Energética não existe o correspondente para o Brasil. Apenas em 1990 uma Comissão foi constituída para elaborar o *Reexame da Matriz Energética Nacional*, que é um trabalho bem resumido, em que foram apresentadas linhas de estratégias globais da política energética do Brasil, não ocorrendo, após isto, nenhum estudo semelhante. Em âmbito nacional, os setores elétrico e do petróleo — que correspondem a 2/3 do setor energético brasileiro — elaboram periodicamente seus Planos Energéticos, que analisam, projetam dados e propõem ações/obras de caráter global, o que está se transformando com as mudanças institucionais em andamento nos dois setores.

O Paraná e o Rio de Janeiro elaboraram em 1994 suas respectivas Matrizes Energéticas. A do Paraná se baseou numa metodologia proposta pela USP, cujos pontos básicos foram adotados neste trabalho.

Além destes estados, nenhum outro possui documento com este teor, cabendo, no entanto, lembrar que o conjunto de estudos energéticos executados em Minas Gerais — se reunidos — constitui uma Matriz Energética, mesmo sem esta denominação.

O Espírito Santo possui poucos trabalhos publicados, de âmbito geral, relacionado com energia, além daqueles elaborados internamente pelas empresas de energia, cujo âmbito, geralmente, é setorial.

Antes do *Balanço Energético 1980-96*, publicado em 1998, foi realizado o *Balanço Energético 1980-83*, dentro de um programa do Ministério das Minas e Energia, denominado PIMEB, em 1984, através da extinta Secretaria de Estado do Interior e dos Transportes — SEIT, e da ESCELSA.

Dentro desse mesmo programa foram elaborados o *Levantamento das Potencialidades Energéticas do Espírito Santo*, pela ESCELSA, em 1986, e o *Diagnóstico Energético do Espírito Santo*, pela ESCELSA e COPLAN/SEI, em 1988.

Além destes, foi elaborado dentro do Projeto Espírito Santo Século XXI, coordenado pela Rede Gazeta, BANDES e UFES, o documento *Sistema Energético do Espírito Santo*, em 1987.

1.4 CONTEÚDO

Nesta Matriz Energética são apresentados dados históricos e demais informações socioeconômicas que, de maneira resumida, mostram um pano de fundo dos aspectos relacionados com a energia no Espírito Santo.

Pelo lado da oferta, são mostradas as potencialidades energéticas do estado, bem como as principais características do setor energético e séries históricas da produção/importação de energia. Pelo lado da demanda estão relacionadas séries históricas de consumo das diversas fontes de energia utilizadas no Espírito Santo relacionadas com os setores econômicos e da sociedade que as utilizam, bem como projeções correspondentes.

A partir deste conjunto de dados e informações são apresentadas conclusões e feitas algumas recomendações que cabem dentro do teor deste trabalho.

2. CARACTERIZAÇÃO DAS FONTES ENERGÉTICAS

Tabela 2.1
Evolução da Produção de Energia
Espírito Santo - 1980-1996
Fontes Primárias

FONTES	UNIDADE 1000 tEP																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
PETRÓLEO	390	790	871	959	1.090	1.004	909	720	847	843	770	711	610	564	510	485	455
GÁS NATURAL	40	71	81	92	155	179	173	134	153	196	204	250	236	220	232	216	254
ENERGIA HIDRÁULICA	358	337	344	341	321	354	289	265	272	237	217	316	314	298	301	246	259
LENHA	290	292	290	290	296	276	259	268	252	236	213	211	205	187	184	171	169
PRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	...	...	...	...	161	209	189	218	183	132	125	169	166	129	194	236	260

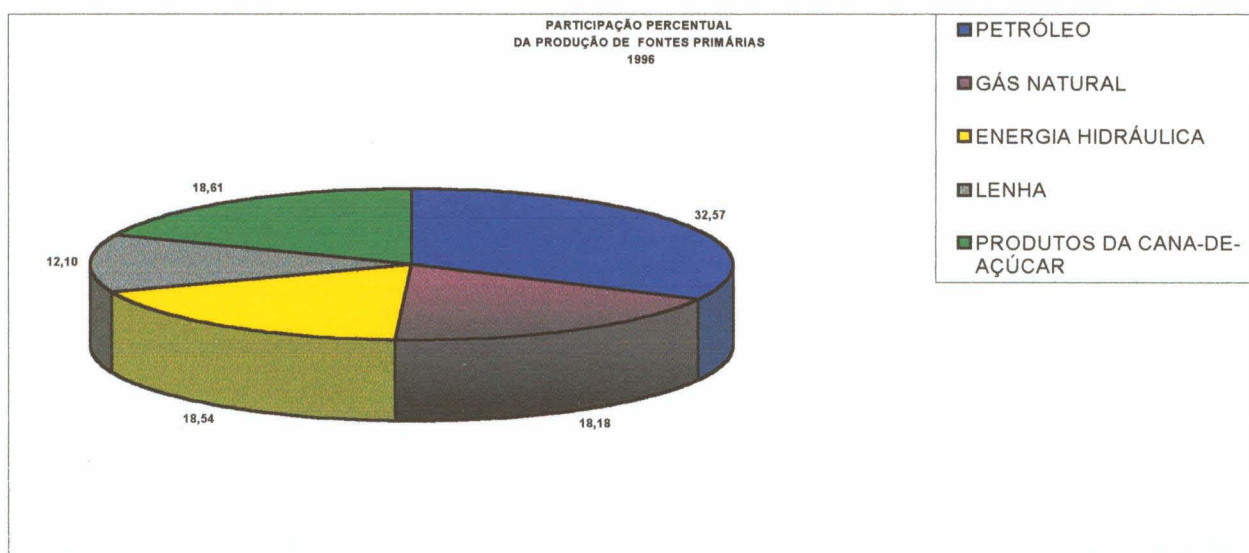
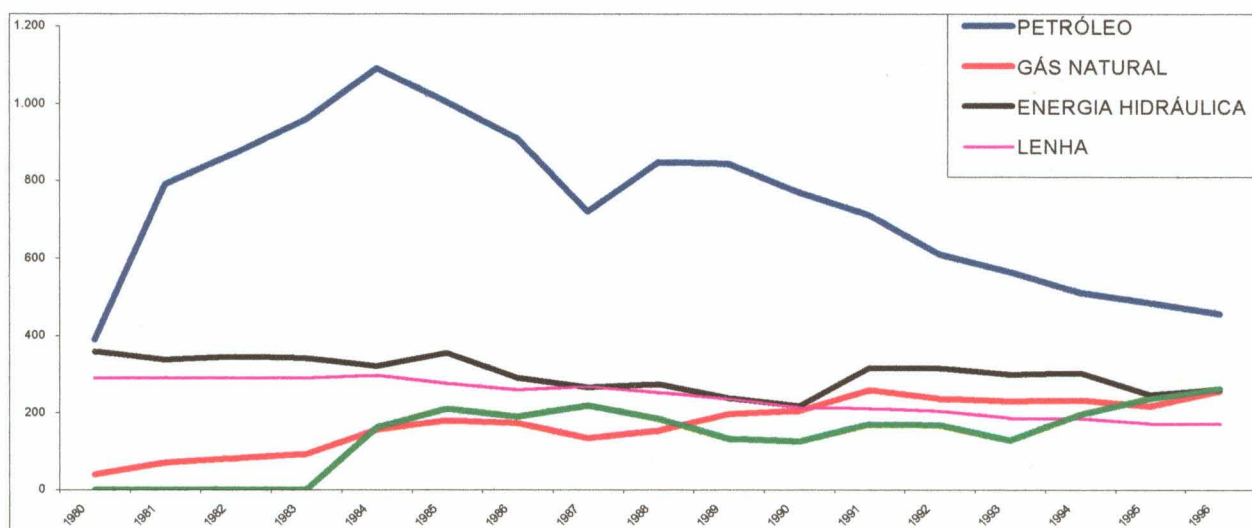


Tabela 2.2
Evolução da Produção de Energia - Transformação em Fontes Secundárias -
Espírito Santo - 1980-1996

UNIDADE 1000 IEP

FONTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO					4	5	5	9	6			5	6	6	5	5	5
GASES SIDERÚRGICOS						592	604	584	611	621	539	659	645	648	699	671	703
COQUE DE CARVÃO MINERAL					1.003	1.130	1.143	1.153	1.132	1.119	1.036	1.116	1.109	1.115	1.164	1.169	1.161
ELETRICIDADE(*)	355	334	341	407	321	354	289	265	272	237	217	316	314	298	301	246	764
ALCATRÃO				...	54	58	57	55	55	53	55	57	59	59	60	65	64

(*) No ano de 1996 foram contabilizadas também as contribuições dos autoprodutores de eletricidade.

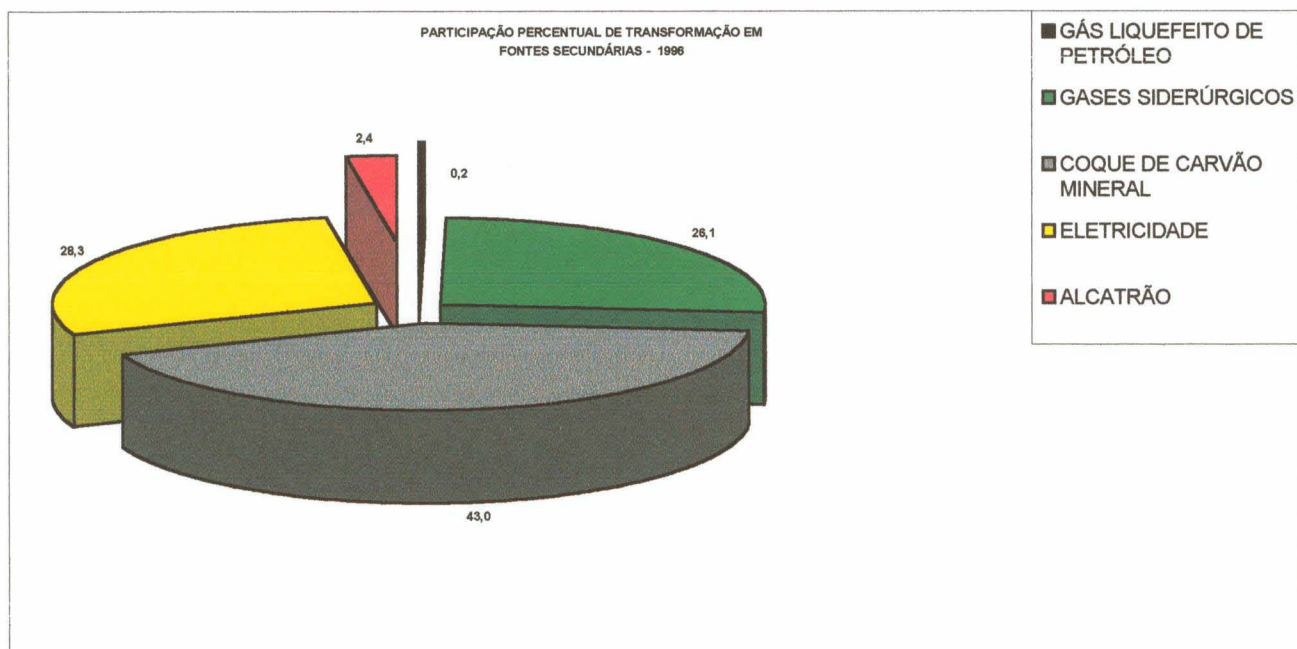
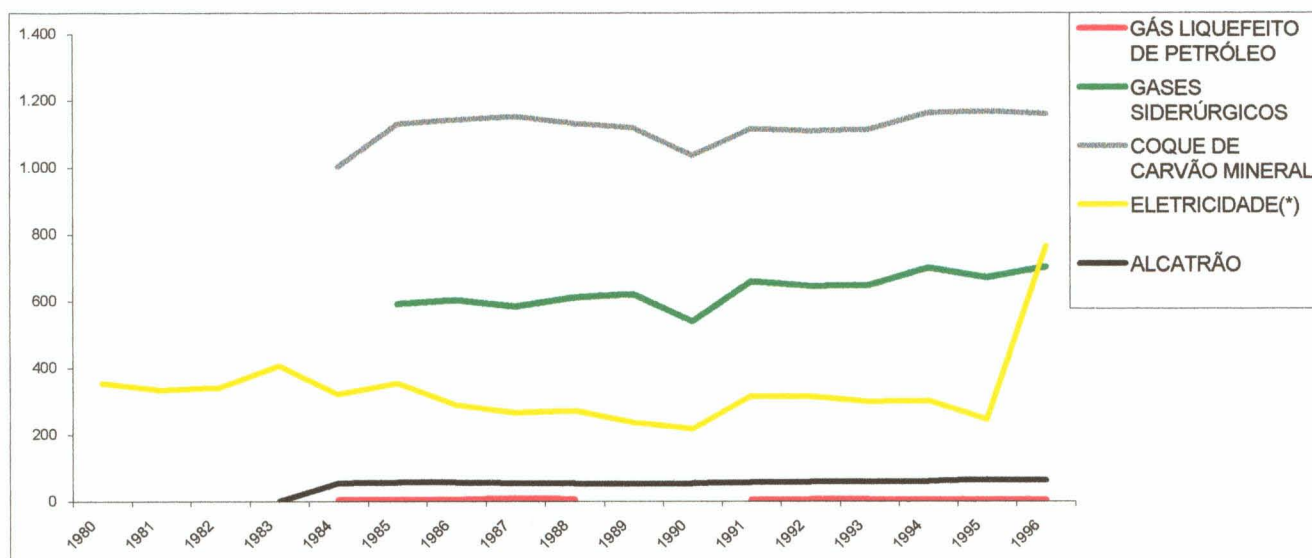


Tabela 2.3

Evolução do Consumo & Transformação de Energia por Fontes Energéticas - Fontes Primárias - Espírito Santo - 1980-1996

UNIDADE 1000 tEP

FONTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
GÁS NATURAL	1	6	15	24	61	61	85	69	86	109	110	122	154	171	143	152	183
CARVÃO VAPOR	5	32	94	48	84	78	105	114	126	150	129	155	140	146	176	188	197
CARVÃO METALÚRGICO				362	1.365	1.510	1.524	1.220	1.504	1.497	1.447	1.547	1.559	1.581	1.649	1.695	1.879
LENHA	287	291	291	289	296	276	260	268	252	236	213	212	206	187	184	171	170
PRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	...	4	...	...	65	83	77	86	71	44	50	69	68	53	79	72	75

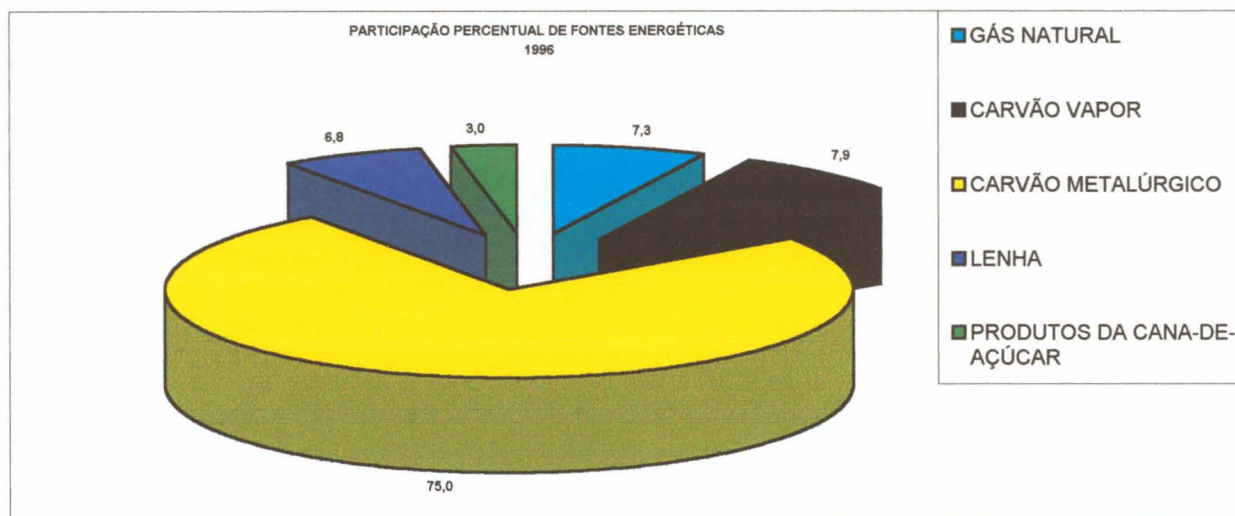
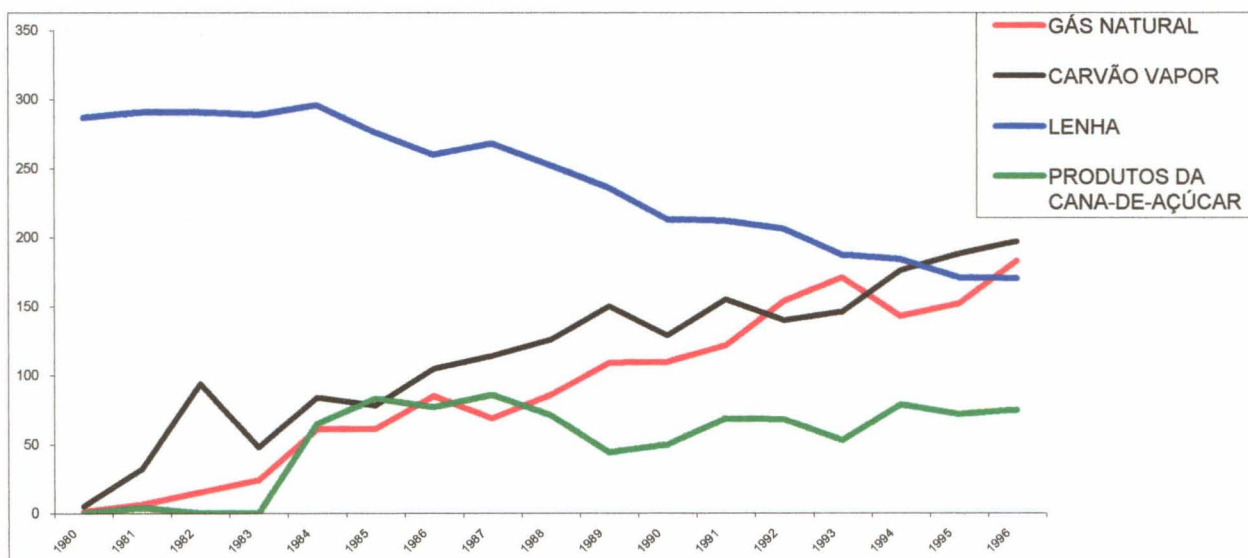


Tabela 2.4
Evolução do Consumo de Energia por Fontes Energéticas -
Fontes Secundárias - Espírito Santo - 1980-1996

FONTES	UNIDADE 1000 tEP																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ÓLEO DIESEL	332	302	282	265	346	376	445	443	474	543	515	484	402	413	542	473	512
ÓLEO COMBUSTÍVEL	605	455	381	281	386	404	39	428	454	462	323	94	369	375	427	442	359
GASOLINA	141	128	137	122	83	80	96	78	74	112	117	140	144	153	171	226	268
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	43	52	63	78	77	78	75	83	93	...	...	148	185	156	112	116	124
QUEROSENE	10	9	14	10	11	12	12	9	10	11	11	10	11	14	11	11	8
GASES SIDERÚRGICOS						589	601	581	608	618	536	656	642	645	696	668	702
COQUE DE CARVÃO MINERAL					993	1.119	1.132	1.142	1.120	1.108	1.026	1.104	1.098	1.104	1.153	1.157	993
ELETRICIDADE	606	722	717	739	892	985	1.035	1.131	1.171	1.226	1.173	1.198	1.207	1.282	1.114	1.541	1.609
CARVÃO VEGETAL	31	30	63	70	35	45	28	29	20	...	...	...	...	...	...	...	...
ÁLCOOL ETÍLICO	23	22	25	45	...	...	...	...	...	101	89	83	78	76	80	86	83
ALCATRÃO					53	57	56	55	55	53	54	57	59	59	60	64	64

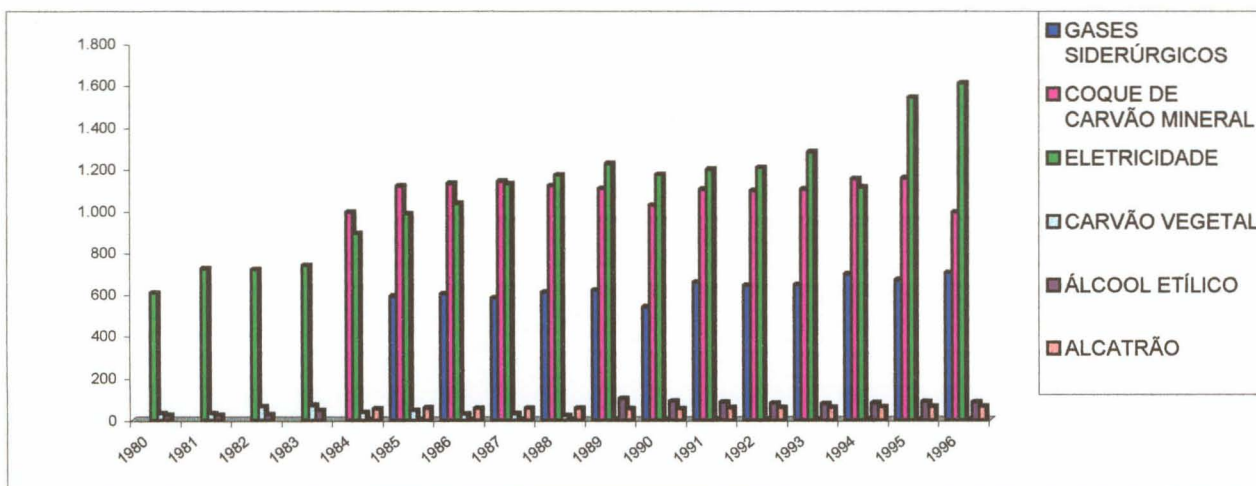
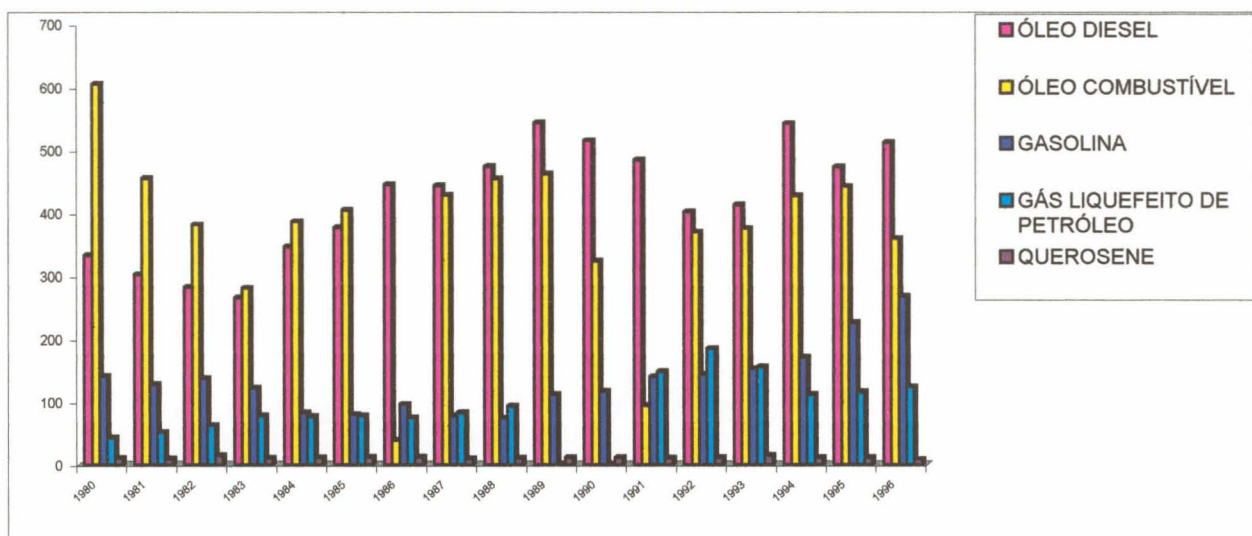


Tabela 2.5
Evolução do Consumo de Energia por Tipos de Fontes Energéticas -
Espírito Santo - 1980-1996

FONTES	UNIDADE 1000 tEP																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
DERIVADOS DE PETRÓLEO	1088	894	814	678	826	872	592	958	1012	1128	966	728	926	955	1151	1152	1147
GÁS NATURAL E GLP	44	58	78	102	138	139	160	152	179	109	110	270	339	327	255	268	307
CARVÃO VAPOR	5	32	94	48	84	78	105	114	126	150	129	155	140	146	176	188	197
ENERGIA DA SIDERURGIA					1046	1765	1789	1778	1783	1779	1616	1817	1799	1808	1909	1889	1759
ELETRICIDADE	606	722	717	739	892	985	1035	1131	1171	1226	1173	1198	1207	1282	1114	1541	1609
BIOMASSA	341	347	379	404	396	404	365	383	343	381	352	364	352	316	343	329	328

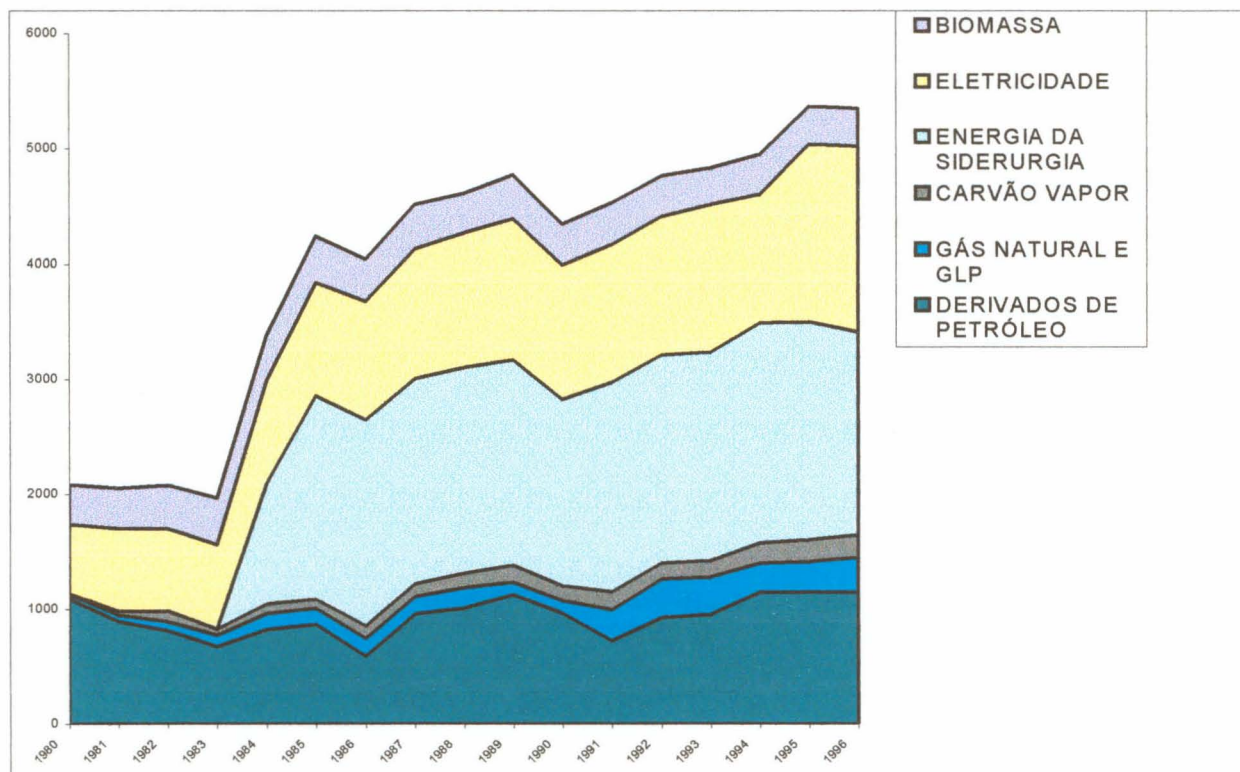


Tabela 2.6
Evolução do Consumo de Energia por Setores Sócio-econômicos -
Fontes Primárias - Espírito Santo - 1980-1996

UNIDADE 1000 tEP

FONTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
SETOR ENERGÉTICO	1	8	3	6	50	66	75	75	71	47	61	75	72	59	79	74	74
RESIDENCIAL	230	229	225	225	227	207	186	196	184	171	153	152	153	133	129	117	113
COMERCIAL	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
AGROPECUÁRIO	13	14	15	15	13	12	12	12	12	11	10	10	9	9	9	9	9
TRANSPORTE													...	...	...	...	0
INDUSTRIAL	209	230	329	282	213	210	251	252	266	308	276	319	332	354	364	382	427

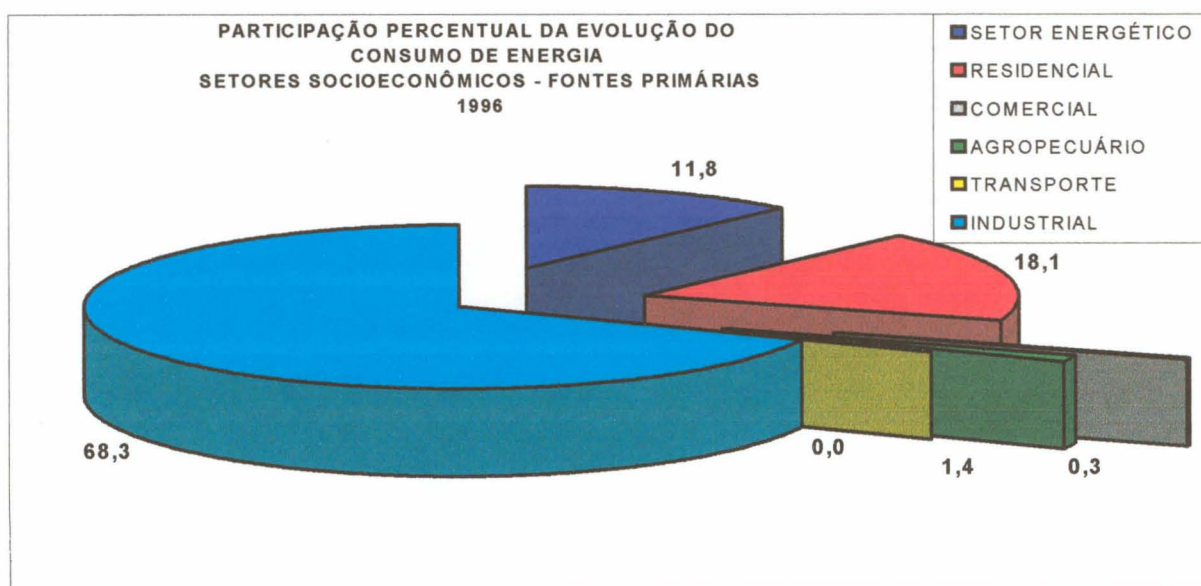
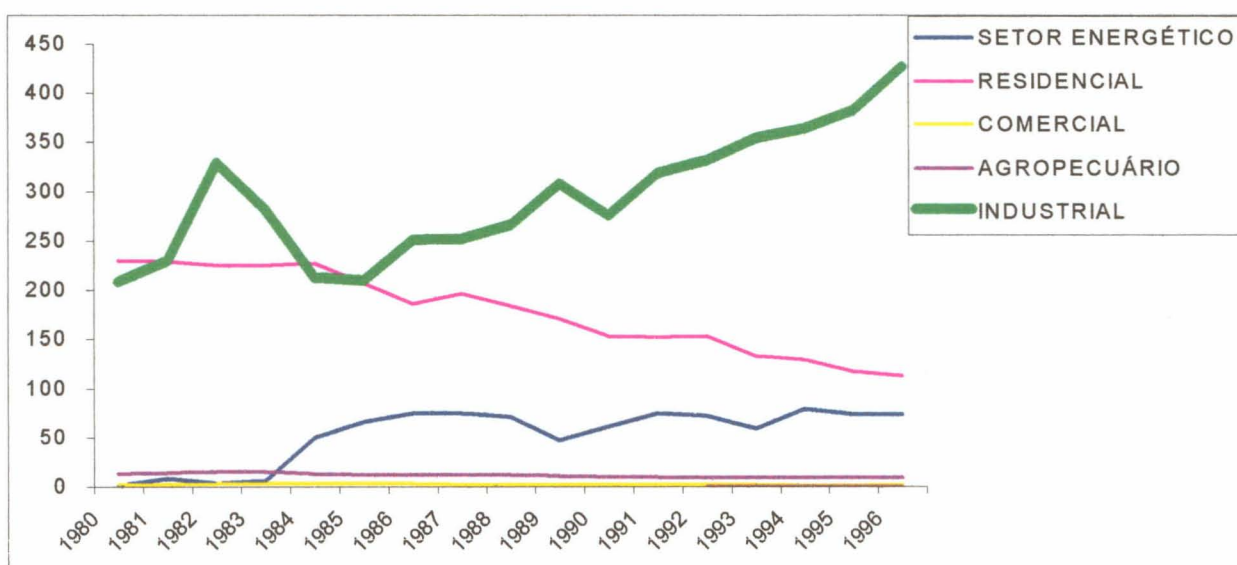


Tabela 2.7
Evolução do Consumo de Energia por Setores Socioeconômicos
Fontes Secundárias - Espírito Santo - 1980-1996

FONTES	UNIDADE 1000 tEP																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
SETOR ENERGÉTICO	1	1	1	2	2	21	20	21	23	25	24	24	24	25	27	29	29
RESIDENCIAL	131	147	173	199	207	216	234	261	282	203	229	386	431	415	383	444	497
COMERCIAL	58	62	69	75	72	84	89	94	101	103	110	149	149	161	168	194	209
PÚBLICO	40	43	47	48	53	56	60	63	68	70	74	81	86	86	95	108	126
AGROPECUÁRIO	30	33	38	42	52	67	87	101	105	109	130	116	119	150	164	151	190
TRANSPORTE	409	413	404	387	401	417	492	468	491	707	644	632	533	535	639	680	734
INDUSTRIAL	1.122	1.021	950	857	2.787	2.817	2.490	2.972	2.991	2.984	2.575	2.551	2.763	2.774	2.777	3.018	2.785

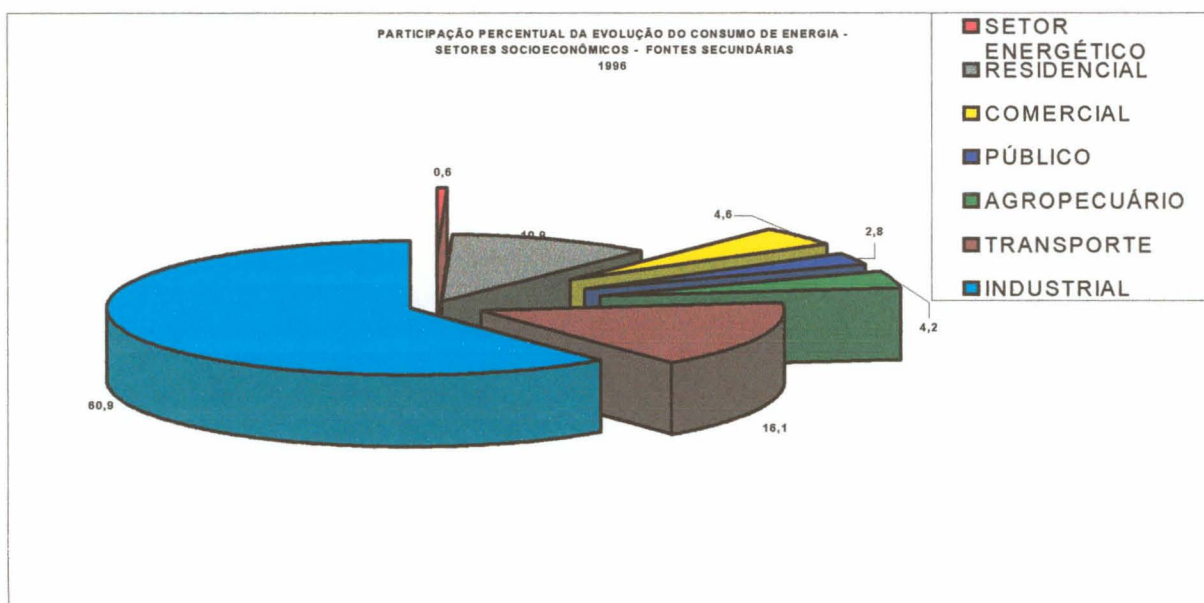
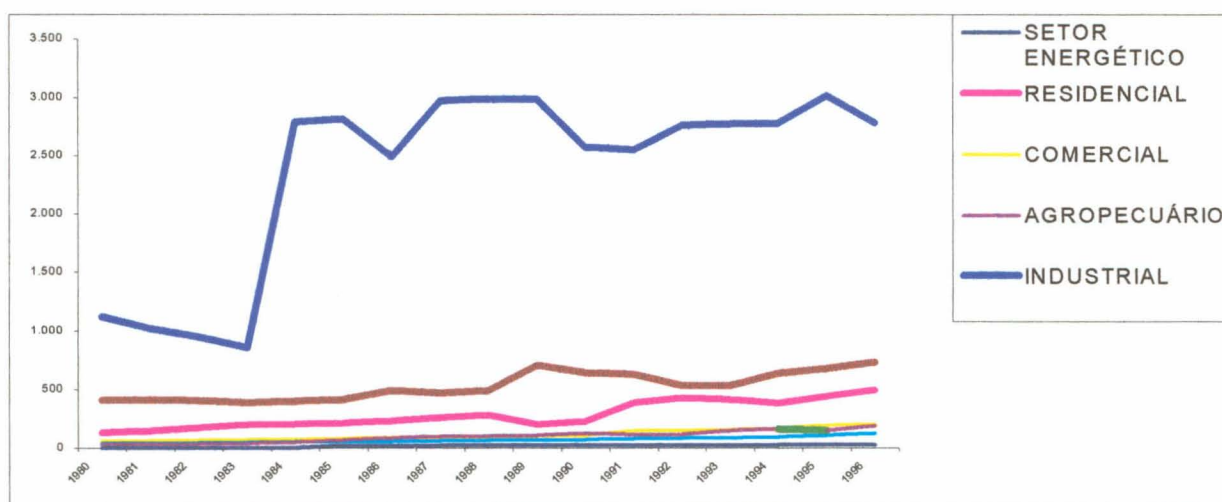


Tabela 2.8

Evolução da Importação de Energia - Espírito Santo - 1980-1996

UNIDADE 1000 IEP

FONTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
CARVÃO VAPOR	5	32	94	48	84	78	104	114	126	150	129	155	140	146	176	188	197
CARVÃO METALÚRGICO				362	1.355	1.510	1.524	1.520	1.504	1.497	1.447	1.540	1.550	1.581	1.649	1.695	1.879
ÓLEO DIESEL	287	302	282	265	346	376	445	443	474	543	515	484	402	413	542	473	512
ÓLEO COMBUSTÍVEL	605	455	381	281	387	404	40	429	454	462	323	94	369	375	427	442	343
GASOLINA	141	128	137	122	83	80	96	78	74	112	117	140	144	153	171	226	268
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	43	52	63	78	73	73	70	74	87	...	...	143	179	150	107	111	118
QUEROSENE	11	9	14	10	11	12	12	9	10	11	11	11	11	13	11	10	9
ELETRICIDADE	467	458	480	604	644	691	829	961	976	1.077	1.063	996	1.025	1.133	1.242	1.455	1.499
TOTAL	1.559	1.436	1.451	1.770	2.983	3.224	3.120	3.628	3.705	3.852	3.605	3.563	3.820	3.964	4.325	4.600	4.825

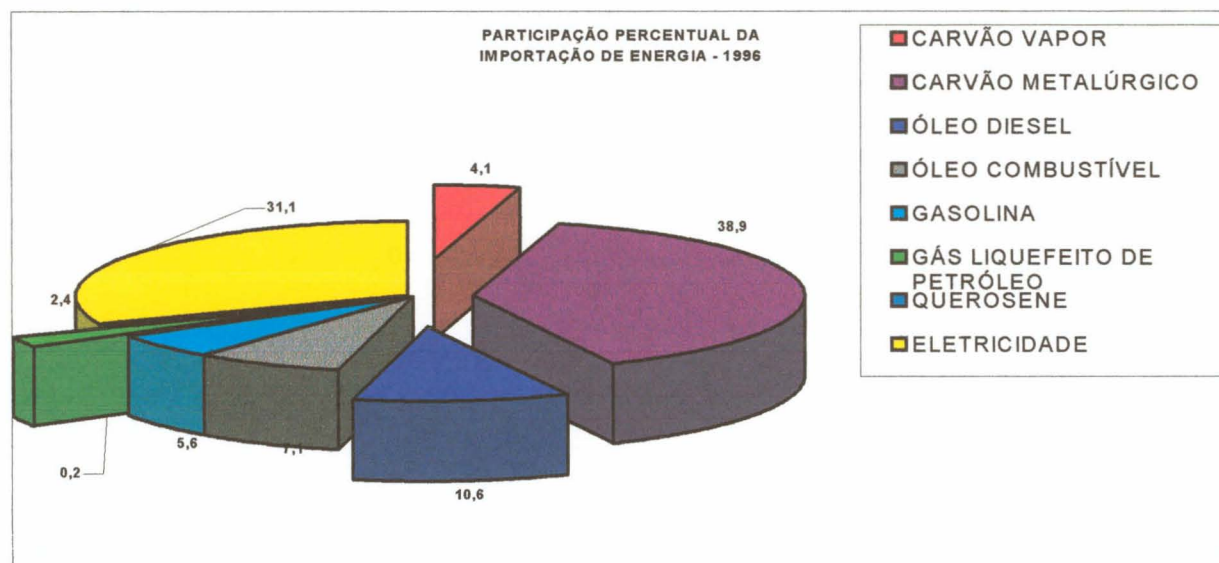
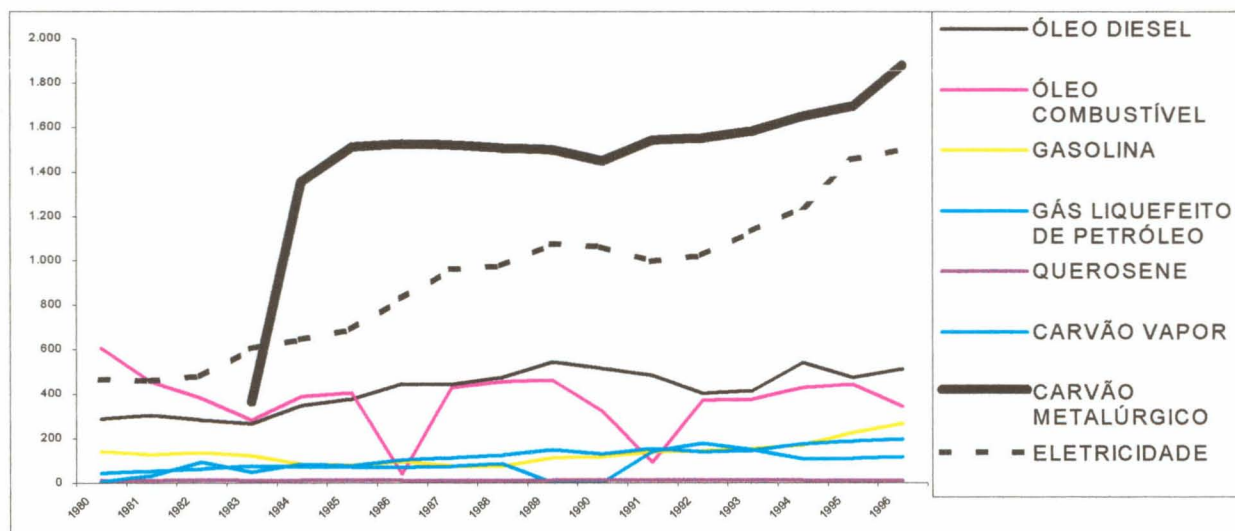


Tabela 2.9

Evolução da Exportação de Energia - Espírito Santo - 1980-1996

UNIDADE 1000 tEP

FONTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
PETRÓLEO	390	790	871	959	1.090	1.004	909	720	847	843	770	711	610	564	510	485	455
CARVÃO VEGETAL	68	62	51	104	114	68	37	106	78	...	...	...	...	...	...	...	...
TOTAL	458	852	922	1.063	1.204	1.072	946	826	925	843	770	711	610	564	510	485	455

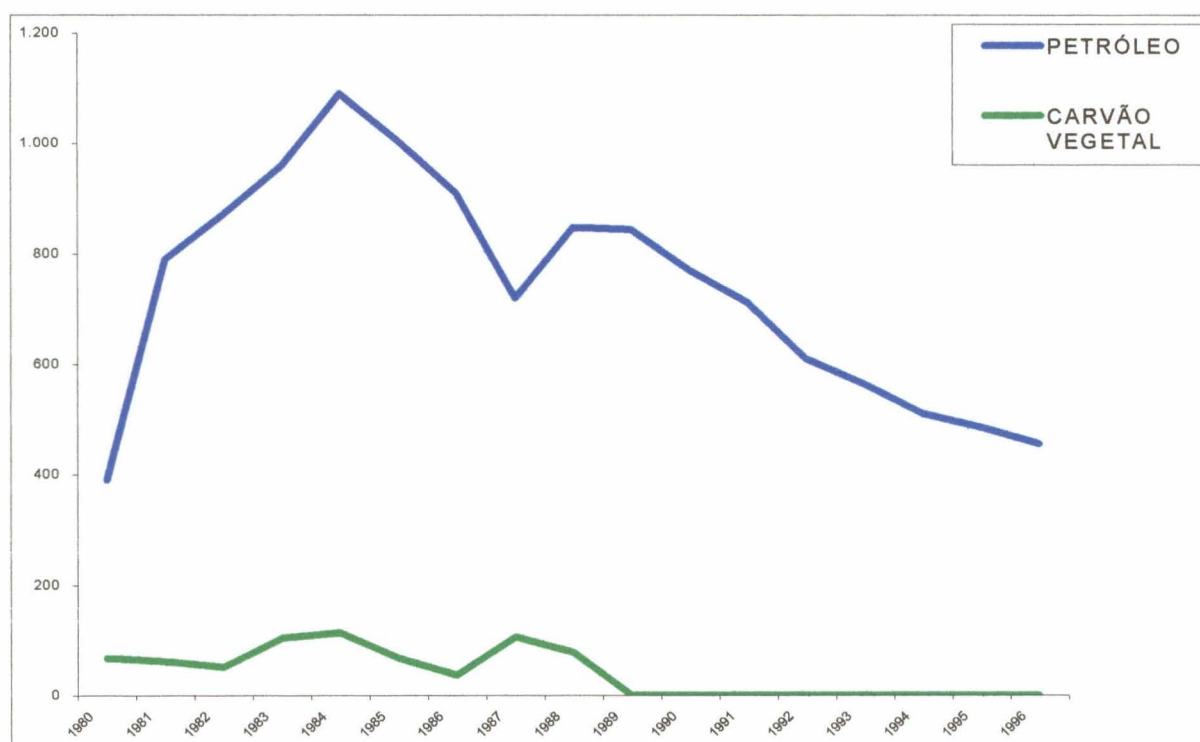


Tabela 2.10

**Diferença entre Importação e Exportação de Energia
Espírito Santo - 1980-1996**

FONTES	UNIDADE 1000 tEP																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
TOTAL IMPORTAÇÃO	1.559	1.436	1.451	1.770	2.983	3.224	3.120	3.628	3.705	3.852	3.605	3.563	3.820	3.964	4.325	4.600	4.825
TOTAL EXPORTAÇÃO	458	852	922	1.063	1.204	1.072	946	826	925	843	770	711	610	564	510	485	455
DIFERENÇA	2.017	2.288	2.373	2.833	4.187	4.296	4.066	4.454	4.630	4.695	4.375	4.274	4.430	4.528	4.835	5.085	5.280

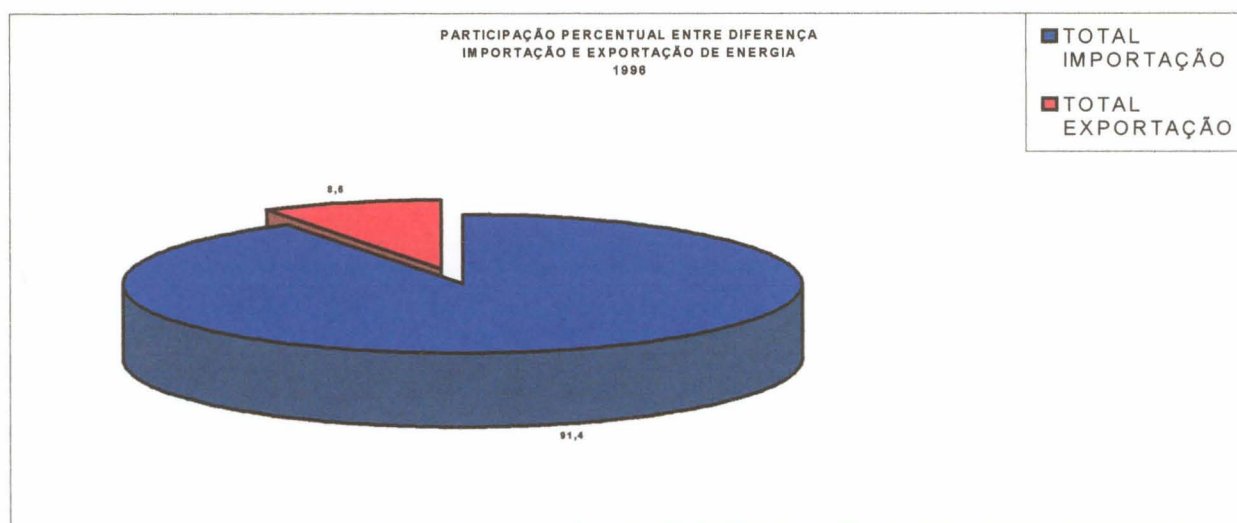
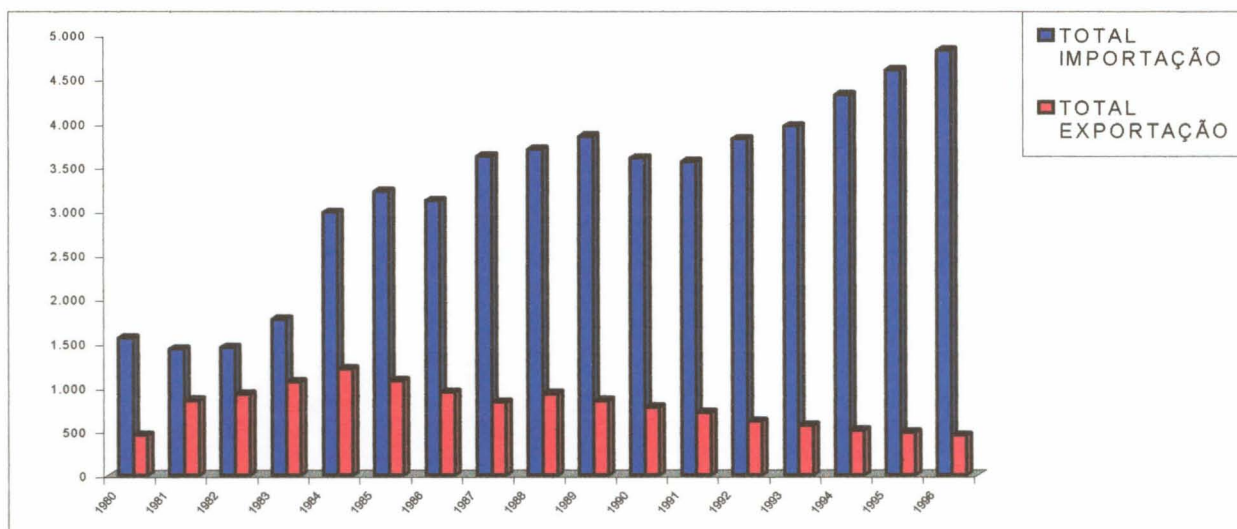
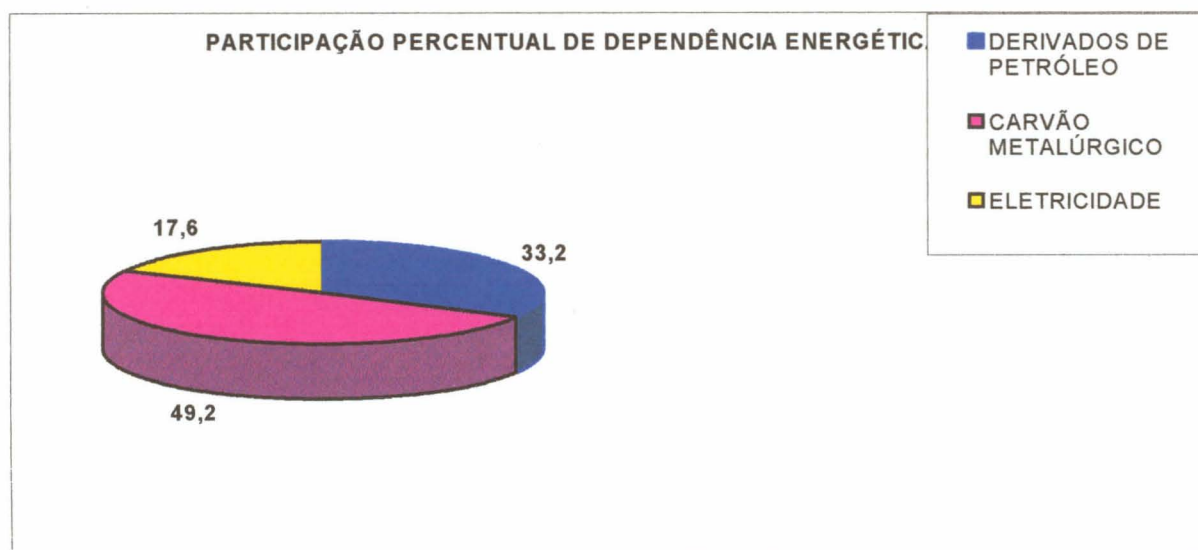
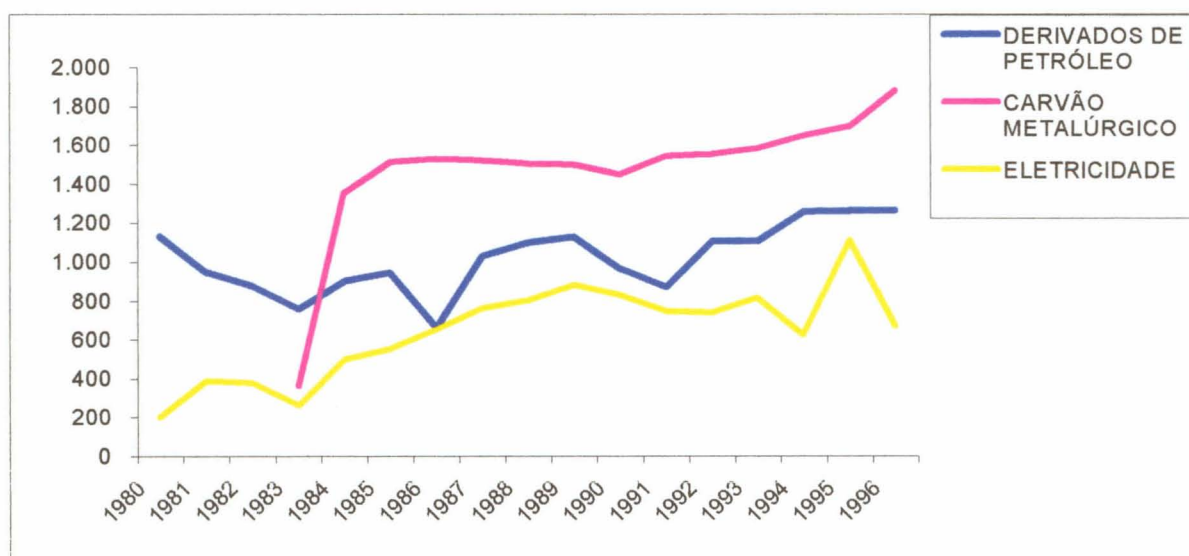


Tabela 2.11
Dependência Energética - Espírito Santo - 1980-1996

UNIDADE 1000 IEP

FONTES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
DERIVADOS DE PETRÓLEO	1.131	946	877	756	899	945	662	1.032	1.099	1.128	966	871	1.105	1.105	1.258	1.263	1.266
CARVÃO METALÚRGICO				362	1.355	1.510	1.524	1.520	1.504	1.497	1.447	1.540	1.550	1.581	1.649	1.695	1.879
ELETRICIDADE	201	388	376	263	498	552	653	761	803	882	829	747	741	815	626	1.113	674
TOTAL	1.332	1.334	1.253	1.381	2.752	3.007	2.839	3.313	3.406	3.507	3.242	3.158	3.396	3.501	3.533	4.071	3.819



3. CARACTERIZAÇÃO DOS SETORES ENERGÉTICOS

3.1 PETRÓLEO E GÁS NATURAL

3.1.1 Histórico da Exploração e Produção

Em 1957 tiveram início os levantamentos geofísicos (gravimetria e sísmica) na parte terrestre e marítima do estado; a atividade de perfuração de petróleo na bacia do Espírito Santo iniciou-se em 1959 com o poço 2-CBST-1- Espírito Santo, na parte terrestre, em Conceição da Barra.

A perfuração do primeiro poço na plataforma continental do Espírito Santo, e do Brasil, data de 1968: 1-EES-01.

A primeira descoberta de petróleo na parte emersa da bacia ocorreu no poço pioneiro 1-SM-01-ES, em 1969, sendo a descoberta do campo da Fazenda Cedro de 1972.

Somente em 1973 o número de operações de perfurações se tornou relevante, ocorrendo, neste ano, o início de produção comercial através do campo de São Mateus.

Em 1977, deu-se a descoberta do campo de Cação, na plataforma continental, pelo poço pioneiro 1-ESS-26, e o campo do rio Itaúnas, na parte emersa da bacia.

Entre 1978 e 1980, houve a descoberta do campo de Lagoa Parda e entre 1980 e 1983 ocorreu um incremento nas atividades exploratórias na parte emersa da bacia, com a descoberta de várias acumulações de pequeno e médio porte, culminando com a criação do Distrito de Produção do Espírito Santo. Neste mesmo ano de 1983, iniciou-se a operação de gasoduto interligando os campos produtores com os consumidores.

A descoberta de acumulações em Guriri, Lagoa Piabanha e Lagoa do Doutor, em 1984, e de acumulação de gás natural não associado em Lagoa Suruaca e Barra do Ipiranga completa o quadro inicial da Petrobrás no Espírito Santo.

O final da década de 80/início de 90 inicia o ciclo exploratório atual baseado em novas tecnologias, e com o direcionamento para o mar e o gás natural.

Como frutos, deram-se as descobertas de gás natural dos poços: ESS-67, em 1988 (o primeiro da foz do rio Doce); ESS-77 em 1996, na lâmina d'água de 66 m, situado na plataforma continental a 63 Km da foz do rio Doce, com capacidade de produção de 400 mil m³; e ESS-82, que é a expansão sul da descoberta do ESS-77, em 1997, com capacidade de produção de 600 mil m³.

Em maio de 1998, os resultados de testes sísmicos tridimensionais efectuados na parte submersa da plataforma continental do sul do Espírito Santo acenam com a existência de um provável campo gigante contendo petróleo e gás natural, em profundidade superior a 1.500 m, com características geológicas semelhantes às da

bacia de Campos, constituindo, este fato, o início de um novo ciclo exploratório no estado.

3.1.2 Estrutura de Exploração e Produção

A pesquisa e exploração do petróleo e gás natural é coordenada pelo Distrito de Exploração do Espírito Santo – DEXES – e a produção, pelo Distrito de Produção do Espírito Santo – DIES. Com dados de 1994, nestas duas atividades trabalham cerca de 556 empregados, além dos 155 da Divisão de Perfuração terrestre DPSE/DIPET, sendo a Petrobrás responsável, ainda, por cerca de 745 empregados diretos em empresas prestadoras de serviços.

A sede do DIES está situada em São Mateus, onde são centralizadas e coordenadas as atividades no estado. O DIES possui 5 estações coletoras a óleo, uma unidade de processamento de gás natural UPGN, uma unidade de dessulfuração de gás natural UDGN e 3 plataformas marítimas fixas.

Próximo à estação de Lagoa Parda e distante 55 Km de Linhares, está a UPGN, cuja função é processar o gás natural proveniente de todos os poços produtores, retirando as partes líquidas do gás natural (GLP e gasolina natural). Toda a produção do GLP é transportada por via terrestre para Vitória para ser engarrafada, e a gasolina natural é misturada ao petróleo e enviada ao terminal de Regência para transporte marítimo para refino. Uma representação da infra-estrutura das bacias do Espírito Santo e Mucuri está apresentada na figura 3.1.2.

3.1.3 Transporte e Distribuição

O subsolo capixaba é cortado por centenas de quilômetros de oleodutos que levam a produção de cada poço para uma das estações coletoras da Petrobras: Rio Itaúnas, São Mateus, Fazenda Cedro, Lagoa Suruaca e Lagoa Parda, e, daí, para os tanques de armazenamento do terminal de Regência, em Linhares. Dos tanques a petróleo segue, também por um oleoduto, para um quadro de bóias no mar, e daí, em navios petroleiros, é transferido para as refinarias da Petrobras.

A Petrobras Distribuidora – BR possui uma base em Vitória – BAVIT, situada no complexo de Tubarão, e é responsável pela distribuição de derivados de petróleo a todos os municípios do Espírito Santo, a 29 de Minas Gerais e 9 da região do sul da Bahia.

A BAVIT é abastecida por via rodoviária, ferroviária e marítima, pelas refinarias de Duque de Caxias – RJ e Gabriel Passos – MG e refinarias do estado de São Paulo, podendo armazenar 140 milhões de litros de derivados e até 250 caminhões-tanque por dia.

No Espírito Santo, a BR – Distribuidora é responsável por 70% do abastecimento do setor industrial e 25% do mercado de postos de serviços (95 postos de abastecimento), atendendo cerca de 50% do mercado do estado.

A Petrobras Distribuidora, mediante contrato com o Governo do Estado, detém a concessão de distribuição de gás natural canalizado no Espírito Santo. O gás seco (após a retirada do GLP e a gasolina natural) é transportado até a Grande Vitória através de gasodutos que atendem várias empresas, como a Companhia Vale do Rio Doce, Aracruz Celulose, entre outras.

A rede de gasodutos e os consumidores, existentes e previstos estão representados na figura 3.1.3.

Figura 3.1.2

BACIAS DO ESP. SANTO E MUCURI - INFRAESTRUTURA DE PRODUÇÃO

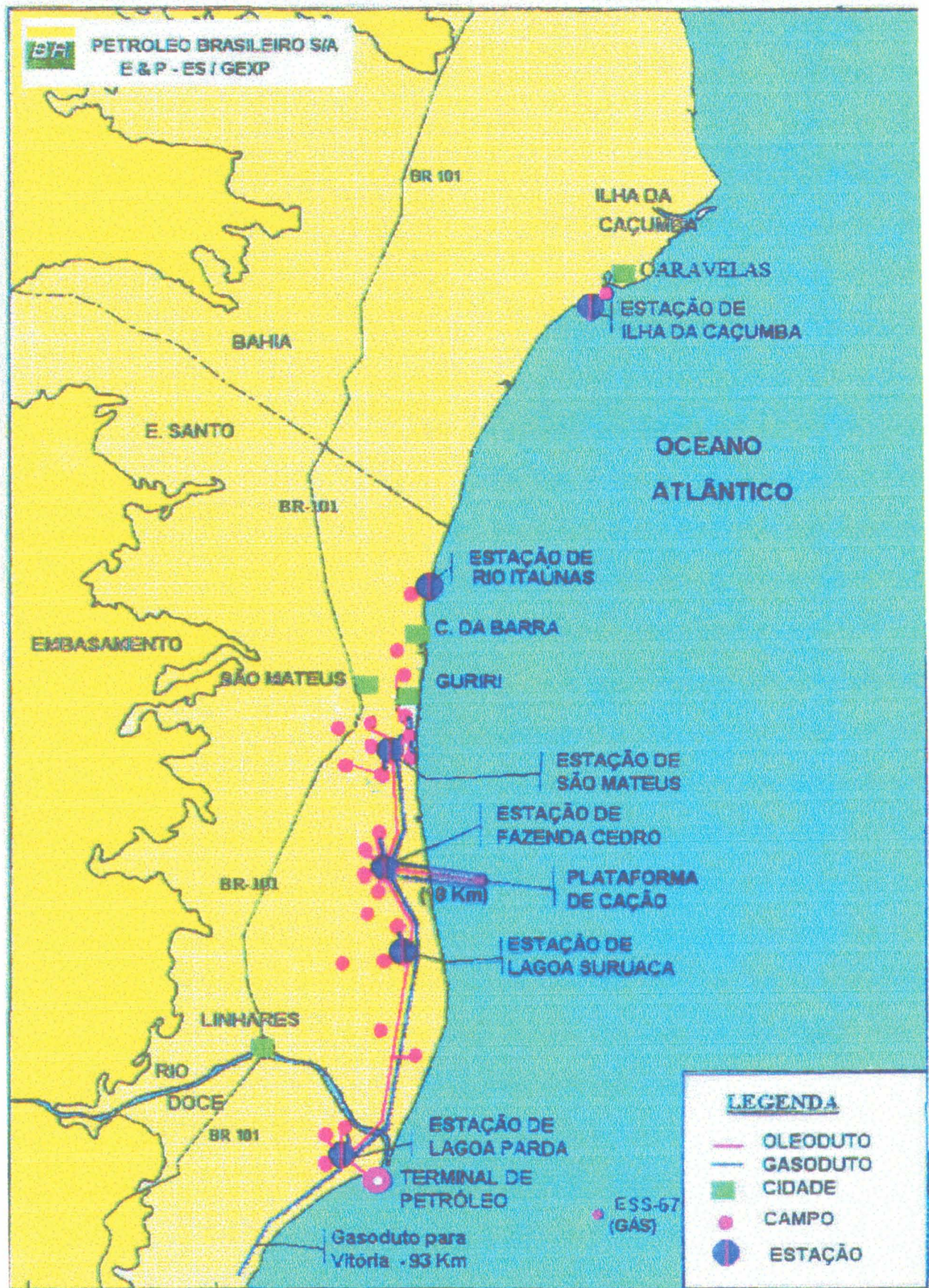


Figura 3.1.3

O Gás Natural no Espírito Santo



BACIA DO RIO SÃO MATEUS

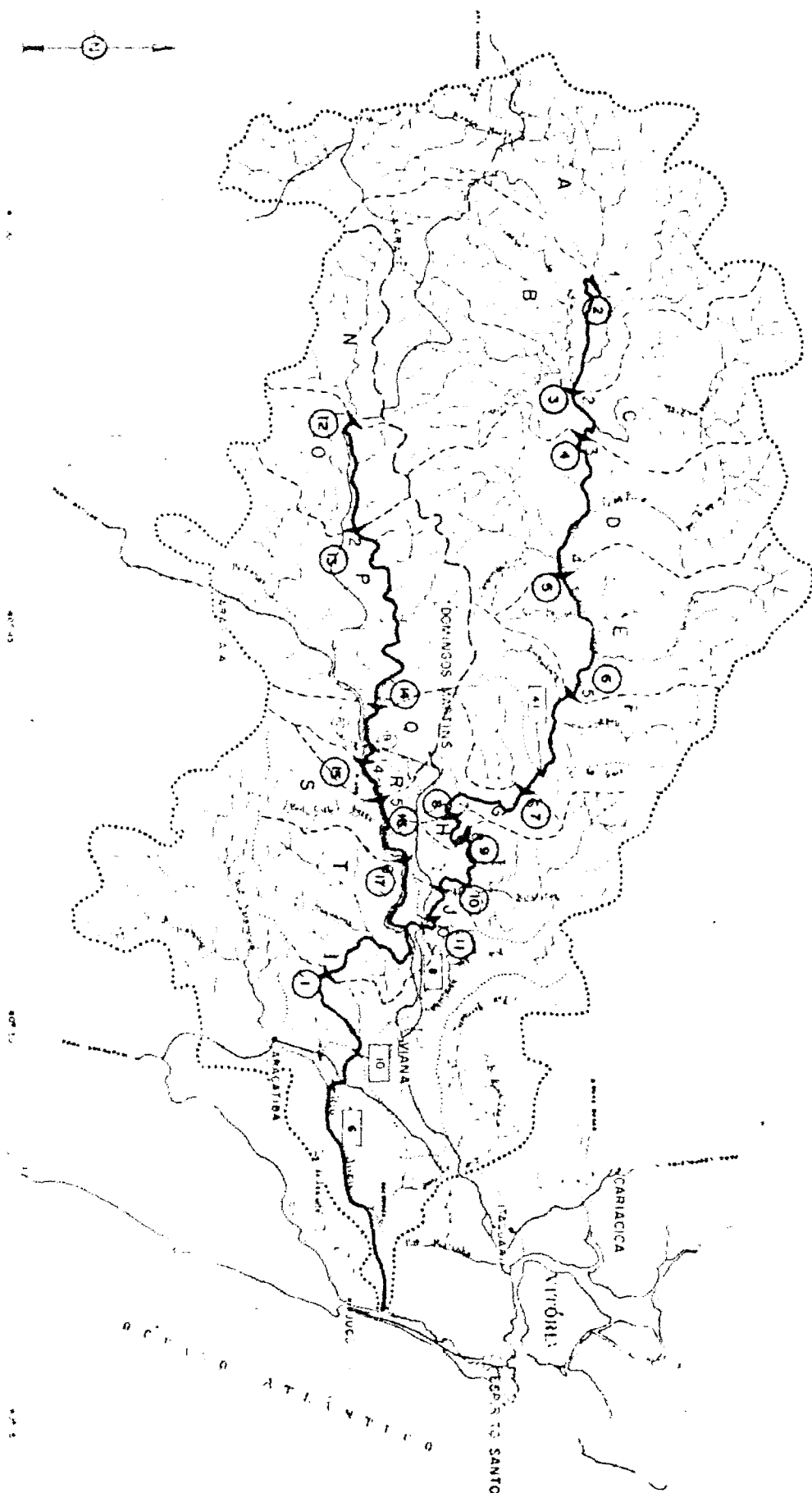
POTENCIAL ESTIMADO INDIVIDUALIZADO				
RIO	Vazão Regularizada m ³ /s	Queda Bruta Máxima m	Potência Instável MW	Identificação na Figura 3.1.4.11
2 DE SETEMBRO	2,95	27	1,0	1
15 DE NOVEMBRO	2,78	33	1,2	2
	2,94	9	0,3	3
	21,39	28	7,9	4
	27,05	20	7,1	5
SÃO MATEUS (BRAÇO NORTE)	30,00	20	7,9	6
	33,90	20	8,9	7
	35,15	33	15,2	8
	39,63	29	15,1	9
	39,89	22	11,5	10
	0,97	87	1,1	11
RIO PRETO	1,88	65	1,6	12
	2,85	29	1,1	13
	8,17	24	2,6	14
SÃO MATEUS (BRAÇO SUL)	13,98	27	4,9	15
	15,28	41	8,2	16
	19,20	22	5,5	17
	20,33	40	10,7	18
TOTAL DA BACIA			103,9	

BACIA DO RIO ITAPEMIRIM

POTENCIAL ESTIMADO INDIVIDUALIZADO				
RIO	Vazão Regularizada m ³ /s	Queda Bruta Máxima m	Potência Instável MW	Identificação na Figura 3.1.4.11
ITAPEMIRIM	37,4	20	9,8	1
	39,2	24	12,3	2
ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE ESQUERDO	2,0	113	3,0	3
	4,2	26	1,4	4
	11,5	14	2,1	5
	12,3	35	5,7	6
	15,1	20	4,0	7
	17,6	102	23,6	8
ITAPEMIRIM BRAÇO NORTE DIREITO	17,9	10	2,4	9
	2,6	50	1,7	10
	3,7	37	1,8	11
	5,1	74	5,0	12
	5,1	211	14,1	13
	5,2	117	8,0	14
PARDO	6,4	130	10,9	15
	6,7	53	4,7	16
	1,3	68	1,2	17
	2,7	12	0,4	18
	4,4	18	1,0	19
ESTRELA DO NOR- TE	5,5	17	1,2	20
	6,0	229	18,0	21
	0,8	23,4	0,2	22
CASTELO	3,0	81	3,2	23
	4,5	161	10,7	24
	4,6	144	9,8	25
MUQUI DO NORTE	1,2	92	1,4	26
	2,5	33	1,1	27
TOTAL DA BACIA			158,7	

BACIA DO RIO JUCU

POTENCIAL ESTIMADO INDIVIDUALIZADO				
Rio	Vazão Regularizada m³/s	Queda Bruta Máxima m	Potência Instável MW	Identificação na Figura 3.1.4.11
JUCU	16,2	38	8,1	1
JUCU (BRAÇO NORTE)	2,3	32	1,0	2
	3,8	81	4,0	3
	5,8	83	6,3	4
	7,5	33	3,3	5
	8,9	59	6,9	6
	9,6	121	15,3	7
	10,2	192	25,7	8
	10,4	53	7,2	9
	11,2	56	8,2	10
JUCU (BRAÇO SUL)	11,3	30	4,5	11
	0,6	45	0,4	12
	1,2	91	1,4	13
	3,0	64	2,5	14
	3,4	69	3,1	15
	3,5	204	9,4	16
	3,9	103	5,3	17
		SUBTOTAL	112,6	
POTENCIAL ESTIMADO REMANESCENTE				
Rio	Cota		Vazão Regularizada m³/s	Potência MW
	Superior	Inferior		
FORMATE	600	0	1,2	3,6
			TOTAL DA BACIA	116,2



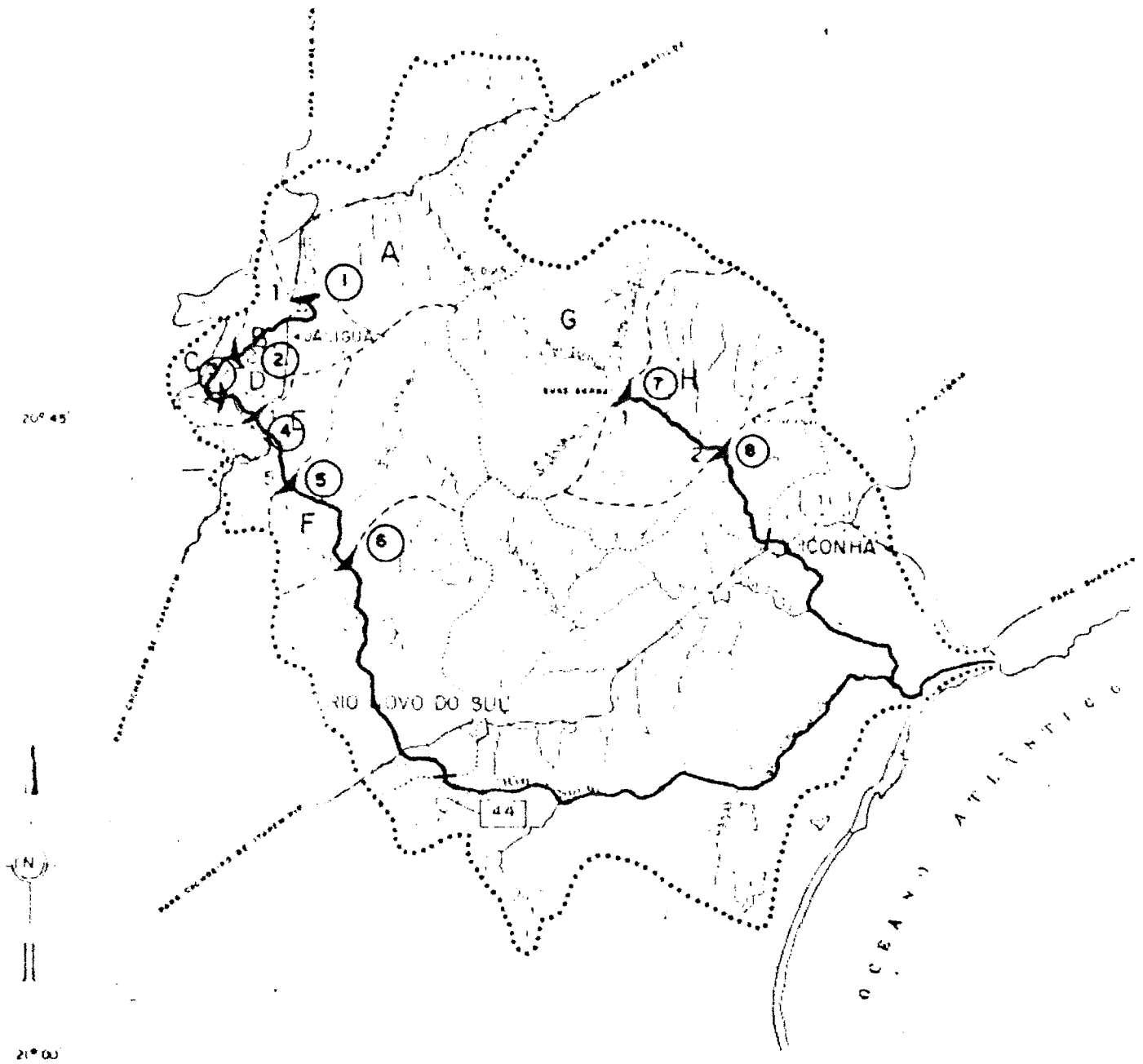
BACIA DO RIO BENEVENTE

POTENCIAL ESTIMADO INDIVIDUALIZADO				
RIO	Vazão Regularizada m ³ /s	Queda Bruta Máxima m	Potência Instável MW	Identificação na Figura 3.1.4.11
BENEVENTE	3,30	123	5,3	1
	3,80	75	3,7	2
	4,70	218	13,5	3
	6,50	93	7,9	4
TOTAL DA BACIA			30,4	

BACIA DO RIO NOVO

POTENCIAL ESTIMADO INDIVIDUALIZADO				
RIO	Vazão Regularizada m ³ /s	Queda Bruta Máxima m	Potência Instável MW	Identificação na Figura 3.1.4.11
RIO NOVO	0,8	30	0,3	1
	1,0	59	0,8	2
	1,0	41	0,5	3
	1,1	81	1,2	4
	1,3	255	4,4	5
	1,9	39	1,0	6
ICONHA	0,8	188	2,0	7
	1,5	55	1,1	8
TOTAL DA BACIA			11,3	

RIO NOVO



3.2 ENERGIA ELÉTRICA

3.2.1 Histórico da Escelsa

Os Serviços Reunidos de Vitória e os Serviços Reunidos de Cachoeiro, de iniciativa governamental, foram as primeiras organizações voltadas à produção e distribuição de energia elétrica no Espírito Santo, em 1909. São dessa fase as Usinas Jucu (1909) e Fruteiras (1911) que operam até o presente. Em 1927 tais concessionárias foram assumidas pela iniciativa privada, mais precisamente, a General Electric - GE, que em menos de dois meses as transfere à recém-criada Companhia Central Brasileira de Força Elétrica - CCBFE - empresa do grupo AMFORP (American Foreign Power Company) que possuía outras concessionárias em diversos Estados brasileiros. A "Central Brasileira" operava nas concessões de energia elétrica, bondes, lanchas para transporte público e telefones.

Nos anos 40 a concessionária passou a ter dificuldades para investir na expansão dos sistemas. Problemas de tarifas, consequência de inflação. No início dos anos 50 o Governo do Estado resolve intervir para solucionar o suprimento de energia e lança um programa de eletrificação, através do projeto da Usina Rio Bonito (3 x 5 MW). Para viabilizar recursos ao programa, é criada em 1956 a Espírito Santo Centrais Elétricas SA - ESCELSA - que, após Rio Bonito, inicia à jusante, no Rio Santa Maria, a construção da Usina Suíça (2 x 15 MW). A ESCELSA, além de suprir a CCBFE, estendia linhas de transmissão em diversas regiões do Estado, construindo subestações e assumindo a distribuição em numerosos municípios.

Em 1965 o Governo Federal encampa o grupo AMFORP. A Central Brasileira passa ao controle da ELETROBRÁS e inicia a viabilização da Usina de Mascarenhas, no Rio Doce (3 x 40 MW) preparada para receber mais um conjunto gerador do mesmo porte. Formava-se o sistema interligado da Região Sudeste e a ESCELSA era suprida por Furnas Centrais Elétricas, uma empresa da ELETROBRÁS.

Entendimentos dos Governos Federal e Estadual acabaram por definir a fusão das duas concessionárias. Assim, em julho de 1968, surgia a nova ESCELSA em cuja composição acionária a ELETROBRÁS figurava com cerca de 95% das ações e o Estado do Espírito Santo com 5%. Era uma situação diferenciada no País, onde uma concessionária distribuidora regional ficava sob controle federal. Tal situação era justificada pelos volumosos investimentos planejados pelo Governo Federal e que, afinal, se verificaram ao longo dos anos setenta, quando o mercado de energia elétrica atendido pela ESCELSA evoluiu de 169 mil MWh em 1968, para 2,6 milhões de MWh em 1980 - um incremento notável de 1463% em 12 anos. A Usina de Mascarenhas entrou em operação em 1973.

O País conheceu uma longa crise econômica, lutando contra a persistente inflação. O modelo de forte presença estatal na economia se esgotou. Os anos 90 determinaram a abertura econômica e a redução do tamanho do Estado. A carência de recursos passou a impedir a contemplação de justas e enormes demandas sociais. Não há recursos governamentais para os investimentos estruturais, ao nível requerido pelo crescimento do Brasil. O País lança um programa de desestatização, que começa por indústrias siderúrgicas.

Em 1992 a ESCELSA é incluída nesse programa. Em julho de 1995, em leilão na bolsa de Valores do Rio de Janeiro, a ESCELSA é privatizada. Seu controle é arrematado pelas empresas IVEN SA e GTD Participações SA. A primeira constituída em sua maioria por entidades financeiras e a segunda, por onze fundos de pensão.

É a primeira concessionária estatal de energia elétrica a passar às mãos de controladores privados nesse programa.







Desde os primeiros dias pós-privatização, a empresa se volta à melhoria do atendimento ao público, em paralelo com volumoso programa de investimentos - são números recordes, em sua história - para recuperar e fortalecer seus sistemas elétricos, além de promover a implantação de nova modelagem organizacional, compatível com os modernos enfoques gerenciais e planejada para colocar a ESCELSA como referencial de qualidade no Brasil e no exterior.

SISTEMA ESCELSA

Gerção e transmissão
Configuração para 2000

LT PLANEJADA

-  SUBESTAÇÃO
-  HIDROELÉTRICA
-  SUBESTAÇÃO PLANEJADA
-  HIDROELÉTRICA PLANEJADA
-  SUBESTAÇÃO C/ INVESTIMENTO
-  HIDROELÉTRICA C/ INVESTIMENTO
-  SUBESTAÇÃO ENERGIZADA EM 1997

-  LT 345 KV
-  LT 230 KV
-  LT 138 KV
-  LT 69 KV
-  LT 34,5 KV
-  LT COM INVESTIMENTO EM 1997

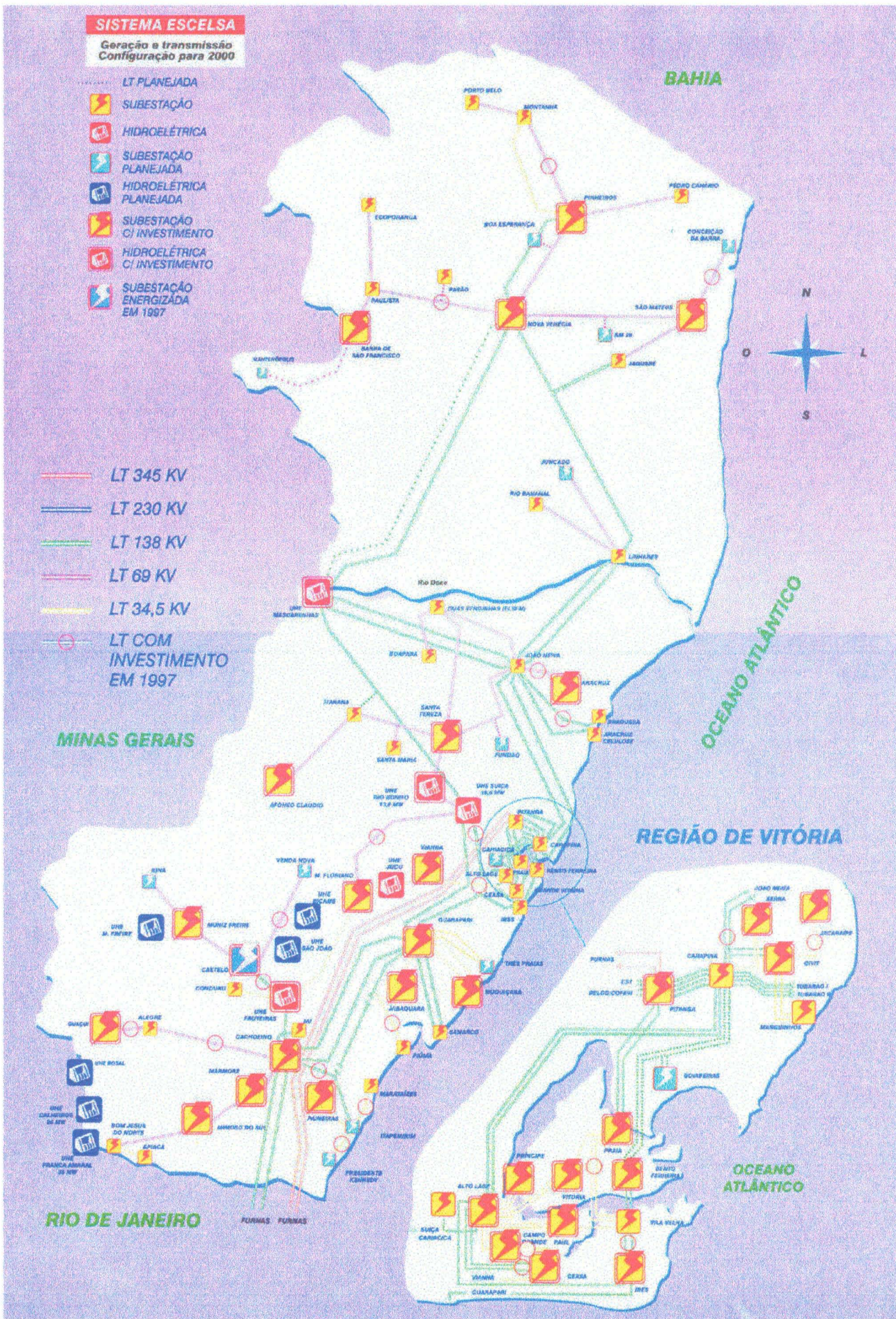


Tabela 3.2.2
Requisitos de Energia

Energia (MWh)	Ano						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Geração Própria	1.078.388 -23,90%	1.070.256 -23,20%	1.016.119 -20,60%	1.028.434 -19,40%	841.697 -14,40%	883.855 -14,60%	1.081.345 -16,90%
Intercâmbio (Furnas/Itaipu)	3.433.621 -76,10%	3.531.904 -76,80%	3.903.843 -79,40%	4.280.087 -80,60%	5.017.320 -85,60%	5.165.326 -85,40%	5.319.967 -83,10%
Carga Própria	4.514.541 -100%	4.604.454 -100%	4.922.122 -100%	5.310.278 -100%	5.859.750 -100%	6.051.524 -100%	6.401.312 -100%
Perdas	442.537	501.839	559.151	616.633	599.902	564.409	599.413
Perdas (%)	9,80	10,90	11,36	11,61	10,24	9,33	9,33
Demanda Total (MWh/h)	707	710	767	817	941	927	1.001
Evolução da demanda (%)	3	0,40	8	6,50	15	-1,50	2,00

Tabela 3.2.3
Geração de Energia Elétrica

USINAS HIDRELÉTRICAS	MW	%	Operação
Mascarenhas	123,0	70,7	SET/1973
Suíça	30,6	17,6	FEV/1965
Rio Bonito	13,8	7,9	DEZ/1959
Jucu	2,2	1,3	NOV/1909
Fruteiras	1,6	0,9	JUL/1912
Mangaraviti	1,1	0,6	OUT/1935
Outras (6)	1,8	1,0	-
Total	174,1	100,0	-

A administração da concessionária está estabelecendo diretrizes estratégicas para ampliar a geração da ESCELSA, adotando as seguintes ações:

- a) Em andamento programa de repotenciação de hidrelétricas existentes.
- b) Participação, direta ou indireta, em licitações para aproveitamento hidrelétricos principalmente no território do Estado do Espírito Santo.
- c) Aproveitamento de gás natural produzido no Espírito Santo ou em Campos, desde que viabilizado pela PETROBRÁS, para geração térmica.
- d) Em maio de 1998 a ESCELSA concluiu o inventário do potencial remanescente nas bacias hidrográficas do Estado do Espírito Santo, o qual indica a possibilidade de instalações de 291MW adicionais.

Tabela 3.2.4
Evolução do Número de Consumidores

Classe de Consumo	Ano						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Residencial	443.797 (80,6%)	463.861 (80,7%)	496.691 (80,9%)	528.277 (81,1%)	553.764 (80,7%)	582.353 (80,7%)	604.539 -80,50%
Industrial	6.408 (1,2%)	6.687 (1,1%)	7.133 (1,1%)	7.635 (1,2%)	8.382 (1,2%)	8.922 (1,2%)	9.461 -1,30%
Comercial	48.405 (8,8%)	50.516 (8,8%)	53.076 (8,6%)	55.911 (8,6%)	60.440 (8,8%)	64.058 (8,9%)	67.092 -8,90%
Rural	45.671 (8,3%)	47.105 (8,2%)	50.217 (8,2%)	52.707 (8,1%)	56.638 (8,3%)	58.819 (8,2%)	62.219 -8,30%
Outros	6.351 (1,1%)	6.699 (1,2%)	6.646 (1,1%)	6.897 (1,0%)	7.186 (1,0%)	7.497 (1,0%)	7.597 -1,00%
Total	550.632 (100%)	574.868 (100%)	613.763 (100%)	651.427 (100%)	686.410 (100%)	721.649 (100%)	750.808 -100%
Crescimento (%)	4,00	4,40	6,80	6,10	5,40	5,10	4,00

Tabela 3.2.5
Suprimento
Requisitos de Energia – Sistema ESCELSA

Energia (GWh)	ANO						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Geração Própria	1.078.388 -23,90%	1.070.256 -23,20%	1.016.119 -20,60%	1.028.434 -19,40%	841.697 -14,40%	883.855 -14,60%	1.081.345 -16,90%
Intercâmbio (Furnas/Itaipu)	3.433.621 -76,10%	3.531.904 -76,80%	3.903.843 -79,40%	4.280.087 -80,60%	5.017.320 -85,60%	5.165.326 -85,40%	5.319.967 -83,10%
Carga Própria	4.514.541 -100%	4.604.454 -100%	4.922.122 -100%	5.310.278 -100%	5.859.750 -100%	6.051.524 -100%	6.401.312 -100%
Perdas	442.537	501.839	559.151	616.633	599.902	564.409	599.413
Perdas (%)	9,80	10,90	11,36	11,61	10,24	9,33	9,33
Demanda Total (MWh/h)	707	710	767	817	941	927	1.001
Evolução da de- manda (%)	3	0,40	8	6,50	15	-1,50	2,00

Tabela 3.2.6
Transmissão – Linhas e Subestações

Subestações

Ano	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Número de Subestações	47	47	48	49	52	55	56
Potência em MVA	1.516	1.534	1.656	1.768	1.847	2.031	2.198

Linhas de Transmissão (em km)

Classe de Tensão (kV)	Ano						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
230	140	140	140	140	140	140	140
138	1.340	1.340	1.350	1.350	1.405	1.412	1.440
69	805	845	845	845	885	895	971
34,5	365	366	377	387	408	409	409
Total	2.650	2.691	2.712	2.722	2.838	2.856	2.960

Tabela 3.2.7
Sistema de Distribuição de Energia Elétrica

Descrição	Ano						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Rede de distribuição urbana (km)	11.189	11.476	11.807	12.269	12.828	13.449	14.245
Rede de distribuição rural (km)	16.926	17.431	17.618	17.640	17.853	17.999	18.200
Total - redes de distribuição (km)	28.115	28.907	29.425	29.909	30.681	31.449	32.445
Número de transformadores	17.397	19.027	20.828	21.429	22.483	23.847	26.767
Soma das potências instaladas (MVA)	624	670	716	744	775	840	988
Número de postes	338.228	347.966	354.462	361.638	372.010	384.644	395.646

Tabela 3.2.8
Investimentos

Item	Ano						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Geração	-	-	25	433	434	112	149
Transmissão	1.579	867	1.511	2.627	5.128	8.518	5.545
Subestações	2.880	1.968	2.466	7.318	11.123	18.156	19.072
Distribuição urbana	6.911	7.609	11.174	15.638	18.140	30.726	26.353
Distribuição rural	1.086	2.271	970	464	4.949	585	6.081
Instalações em geral	215	771	2.297	6.058	2.531	5.571	8.776
Total	12.671	13.486	18.443	32.538	42.305	63.668	65.976

(*) Os investimentos em geração, constantes do programa, contemplam repotenciação e melhoramentos em hidrelétricas existentes. Novas oportunidades de empreendimentos em geração, terão orçamentos específicos.

Tabela 3.2.9
Evolução do Consumo
Residencial Por Consumidor (kWh/ANO)

Descrição	Ano						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Índice consumidor/consumidor residencial/ano (kWh/consumidor/ano)	1.825	1.798	1.803	1.712	1.960	2.120	2.177
Variação (%)	2,60	-1,50	0,30	-2,20	13,70	8,40	2,70

Tabela 3.2.10
Qualidade do Serviço

Indicadores	Ano							
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
DEC	20,7	24,5	25,8	28,7	28,4	35,6	29,7	21,58
FEC	15,4	17,1	20,4	22,4	25,3	27,2	20,3	16,8

O indesejável crescimento nesses indicadores, foi conseqüência de investimentos insuficientes realizados em seguidos anos pela ESCELSA, então estatal. Pós-privatização, a administração da concessionária determinou-se a realizar um vigoroso programa de investimentos. Tal resposta, adotada imediatamente à privatização, iniciou-se no segundo semestre de 1995, com inversões que somaram ao final do exercício, a casa de 42,3 milhões de dólares. No triênio 1996 / 1998 serão investidos 222 milhões de dólares, valores recordes na história da ESCELSA, e relativamente, notável em termos de concessionárias brasileiras.

A imediata resposta da empresa já colhe frutos: a tendência de aumento dos índices já foi revertida e segue firme tendência de melhoria, já detectada no decorrer de 1995 e apresentando resultados consistentes ao longo de 1996 e 1997.

4.

POTENCIALIDADES ENERGÉTICAS

O Espírito Santo é um estado que possui diversos tipos de fontes energéticas, como petróleo, gás natural, recursos hídricos, turfa, energia solar, energia dos ventos, resíduos urbanos e de atividades agropecuárias e da biomassa em geral, como a cana-de-açúcar e madeira.

No entanto, com exceção dos hidrocarbonetos, não existem pesquisas recentes quanto a localização e quantificação de seus potenciais. A maior parte dos dados disponíveis é da década de 1980, sendo alguns dos anos 60.

As únicas publicações que procuram englobar os dados das diversas fontes de energia do Espírito Santo, datam de 1986 e 1987 : *Potencialidades energéticas do Espírito Santo e Sistema energético do Espírito Santo*. (Projeto Século XI).

Os dados apresentados para recursos hídricos e turfa são extraídos destas duas fontes bibliográficas. No caso do petróleo e do gás natural as informações para o Espírito Santo são obtidas da Petrobrás, e para a energia solar e a energia dos ventos são mostrados mapas que contemplam todo o país.

4.1.1 Petróleo

Embora a atividade de perfuração exploratória na bacia do Espírito Santo tenha tido início em 1959, somente a partir de 1973 o número de operações de perfuração passou a ser significativo, e foi possível avaliar melhor suas reservas. cuja evolução está descrita abaixo, em comparação com as do Brasil.

Reservas Provadas de Petróleo - 10^3 m^3

ANO	Brasil	Espírito Santo
1974	119.780	220
1975	120.730	320
1976	135.900	710
1977	173.940	1.762
1978	178.970	1.267
1979	198.420	1.021
1980	209.540	2.415
1981	234.640	3.707
1982	273.210	3.566
1983	294.100	3.394

Reservas Provadas de Petróleo - 10^3 m^3

ANO	Brasil	Espírito Santo
1984	320.520	3 248
1985	344.694	4.915
1986	374.958	4.482
1987	405.538	4.014
1988	447.730	3.415
1989	438.779	2.165
1990	439.733	1.949
1991	475.439	1.823
1992	576.439	1.960
1993	594.978	2.280
1994	658.906	2.051
1995	766.847	1.853
1996	771.150	1.940

FONTES: Balanço Energético Nacional 1997; Petrobrás

Recentes trabalhos de prospecção (maio 1998), usando testes sísmicos tridimensionais — efetuados pela Petrobrás — revelam uma alta probabilidade de que a região sul da plataforma continental submersa do Espírito Santo possa ser uma extensão geológica da bacia de Campos, no que diz respeito à existência de rochas geradoras e armazenadoras de petróleo e gás natural.

Trabalhos de perfuração irão se iniciar em outubro de 1998, em busca da confirmação — de uma suspeita que existe desde a década passada — de que possa haver um campo gigante de petróleo nesta região. Conforme divulgação da mídia ⁹, ¹⁰, há a expectativa de que a reserva seja da ordem de 1 bilhão de barris de petróleo (cerca de 159.000 m^3).

4.1.2 GÁS NATURAL

O processo de conhecimento das reservas de gás natural evoluiu de maneira paralela ao do petróleo, e descobertas efetuadas em 1996 aumentaram substancialmente o seu ritmo de crescimento, sendo os valores estimados para a área ESS-77 o maior fator responsável por isto.

Conforme divulgado recentemente na mídia, há expectativa de que no campo gigante do sul do estado ocorra gás natural, mas, atualmente, é prematura qualquer avaliação quantitativa das reservas para esta região.

Reservas de Gás Natural - DEZEMBRO 1996 - 10^6 m^3

	Provadas	Prováveis	Possíveis
TOTAL	3.518	3.657	6.267
TERRA - total	1.826	199	135
Associado ao petróleo	960	62	135
Não-associado ao petróleo	866	137	-
MAR - total	1.692	3.458	6.132
Associado ao petróleo	181	-	13
Não-associado ao petróleo	1.511	3.458	6.119
Área ESS-67	753	835	-
Área ESS-77	758	2.623	6.119

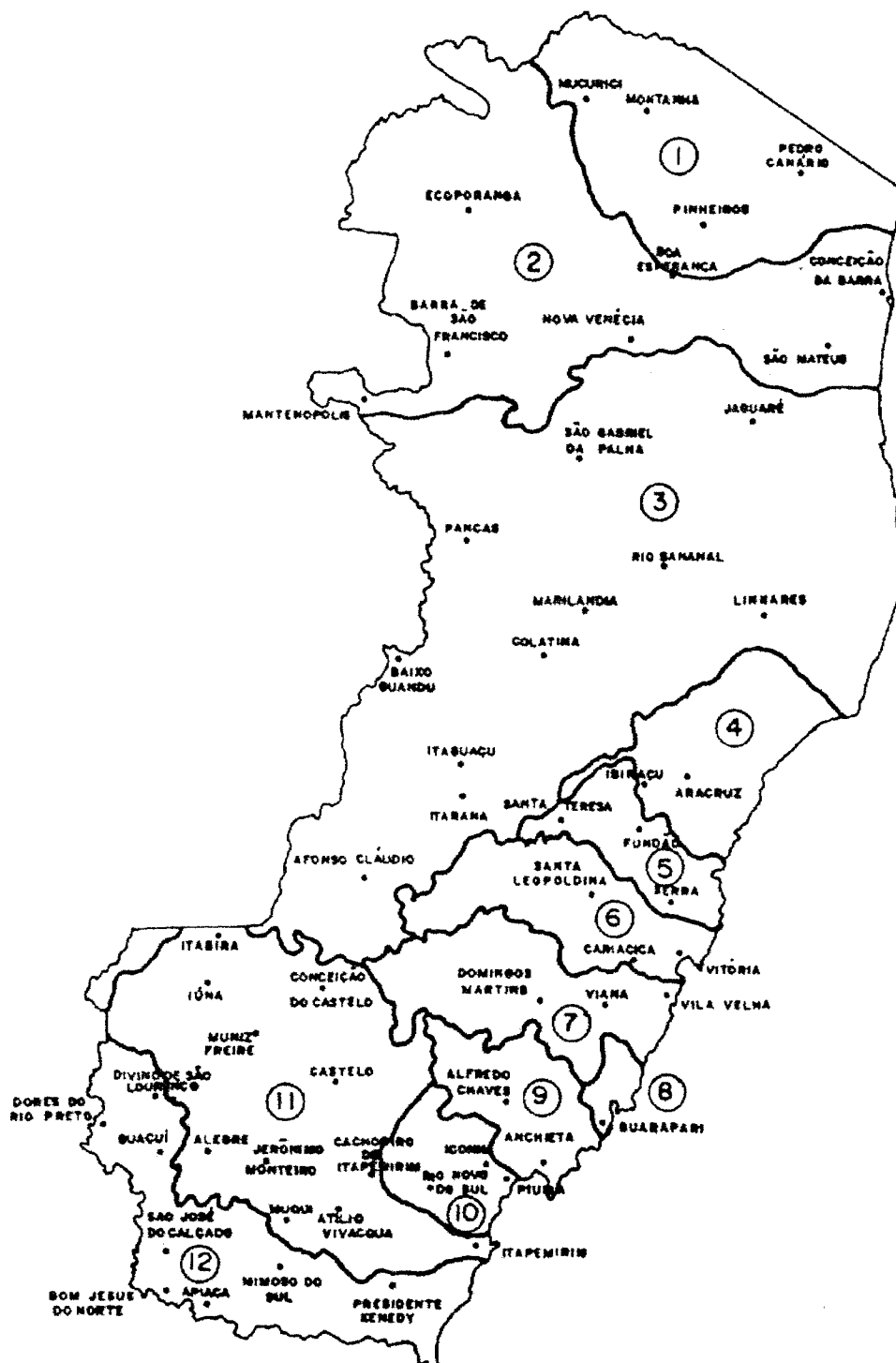
FONTES: Petrobrás

Reservas Totais de Gás Natural - DEZEMBRO 1996 - 10⁶ m³

	Brasil	Espírito Santo	
	Provadas	Provadas	Totais
1974	26.261	23	
1975	25.936	30	
1976	34.135	89	
1977	39.455	275	
1978	44.389	342	
1979	45.082	261	
1980	52.544	516	
1981	60.287	753	
1982	72.334	1.503	
1983	81.606	1.630	
1984	83.892	1.800	3.390
1985	92.734	2.270	4.150
1986	95.834	2.090	3.080
1987	105.343	2.150	3.180
1988	108.900	2.200	2.600
1989	116.008	2.600	3.470
1990	114.570	2.650	4.030
1991	123.776	2.520	3.490
1992	136.700	2.430	3.550
1993	137.400	2.430	3.250
1994	146.476	2.320	4.410
1995	154.306	2.110	4.120
1996	157.704	3.518	6.267

Fontes: Balanço Energético Nacional 1997; Petrobrás

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESPÍRITO SANTO



01	Itaúnas	07	Jucu
02	São Mateus	08	Guarapari
03	Doce - Suruacá	09	Benevente
04	Riacho	10	Rio Novo
05	Reis Magos	11	Itapemirim
06	Santa Maria da Vitória	12	Itabapoana

4.1.3 Energia Hidráulica

RESERVAS "IN SITU" (NO LOCAL) DE TURFA ENERGÉTICA NO ESPÍRITO SANTO

Município ou Região	Turfeira	Área Coberta por Turfeiras (Ha)	Volume de Turfa "In Natura" (10 ³ m ³)	Reserva de Turfa em Base Seca (10 ³ T)	Poder Calorífico Superior em Base Seca (kcal/kg)	Conteúdo Energético	
						10 ³ tEP	10 ⁹ kcal
Linhares	Rio Doce/Comboios	3.300	54.500	5.995	4.750	2.636	28.476
São Mateus	Córrego Grande do Meio	2.925	40.000	4.400	5.350	2.179	23.540
Linhares/São Mateus	Barra Seca	325	16.100	1.663	5.165	795	8.590
Presidente Kennedy	Rio Preto	800	20.400	2.244	4.700	976	10.546
Linhares	Suruaca	5.700	48.000	5.280	4.400	2.151	23.232
Linhares	Sutar	2.370	37.000	4.070	4.300	1.620	17.501
TOTAL	ES	15.420	216.000	23.652	-	10.357	111.885
	BRASIL	-	1.116.900	129.330	-	52.140	563.070
PARTICIPAÇÃO DO ES NO BRASIL (%)			19,34	18,29	-	19,87	19,87

A fonte energética de maior expressão no Espírito Santo é o carvão metalúrgico consumido pelo setor siderúrgico, o qual é transformado em outros 3 energéticos, usados no processo siderúrgico e na geração de energia elétrica; são eles: o gás de coqueria, gás de alto-forno e alcatrão, sendo este último usado, também, como matéria-prima em certas indústrias.

Se nos abstrairmos do carvão metalúrgico, vamos verificar que a estrutura energética do Espírito Santo é, basicamente, equivalente à do Brasil, estando a priori dividida em três grupos: derivados de petróleo, eletricidade e um terceiro grupo de diversos energéticos, cuja predominância é o da biomassa.

O estado é dependente de energia, e esta dependência cresceu, durante o período analisado, em todos os 3 principais tipos de fontes de energia: derivados de petróleo (óleo diesel, óleo combustível, gasolina e querosene); eletricidade e carvão metalúrgico.

A eletricidade é a única destas fontes cuja tendência deverá se reverter, com a construção prevista de usinas termelétricas, como a no norte do estado, pela Escelsa em parceria com a Petrobrás, e a da CVRD, em Tubarão, com gás natural do gasoduto entre Cabiúnas e Vitória. Também deverão ser construídas usinas hidrelétricas a serem licitadas pela União, tanto pela Escelsa ou Santa Maria Luz e Força, quanto pela iniciativa privada.

O Petróleo extraído da bacia petrolífera do Espírito Santo deverá continuar a ser enviado por via marítima para as refinarias fora do estado, não havendo perspectivas no curto e médio prazo de mudança deste quadro, o que significa que continuaremos importando os seus derivados. As perspectivas de sua redução dizem respeito à substituição da gasolina pelo álcool etílico e do óleo diesel e da gasolina pelo gás natural veicular.

O carvão metalúrgico é importado, em sua maior parte, de outros países, sendo nosso país, como um todo, também, importador deste energético; o restante das necessidades do setor siderúrgico é importado do sul do Brasil, não havendo possibilidade de sua substituição, no atual estado da arte da tecnologia de siderurgia.

Com a construção do gasoduto Cabiúnas-Vitória, e a sua utilização na geração de energia elétrica, bem como na substituição de óleo combustível e GLP em algumas indústrias, o gás natural deverá aumentar substancialmente o seu papel na matriz energética do Espírito Santo.

Embora o consumo de lenha seja caracterizado como declinante, a informação sobre ele é de difícil obtenção, o mesmo ocorrendo para seu derivado, o carvão vegetal, o que dificulta uma avaliação mais precisa de seus papéis e das suas tendências.

De maneira geral, a grande descontinuidade na periodicidade de obtenção e tratamento dos dados Balanço Energético provoca algumas lacunas nas informações energéticas do Espírito Santo. Mesmo assim, cabe ressaltar que com esta atualização nos tornamos um dos poucos estados que têm seus dados atualizados até esta data, o que é o caso, somente, de MG, SP, RJ, CE e DF.

Os únicos dados de potencialidade energética atualizados anualmente são os de petróleo e gás natural. As demais informações disponíveis, ou são antigas — de 1987 —, ou são inexistentes.

6.**RECOMENDAÇÕES**

Para a adequada realização de uma política energética no Espírito Santo, é necessária a criação de uma base de dados energéticos confiáveis e de atualização periódica. Para tal, entre outros pontos, é indispensável a atualização anual do Balanço Energético, cujos dados após mais de um ano de sua realização tornam-se de difícil obtenção.

Devido à sua importância para todas as empresas que ofertam energia ao estado e dele demandam, é necessário atualizar o levantamento das potencialidades energéticas do Espírito Santo. Para tal é desejável termos um inventário das bacias hidrográficas, da turfa, da energia solar, bem como conhecermos o potencial de conservação de energia nos setores petróleo e energia elétrica, e o potencial de cogeração.

É recomendável a caracterização da política energética estadual, sob a forma de um Plano Diretor de energia integrando a oferta e a demanda de energia, onde deverão participar os diversos atores, no qual sejam traçadas as linhas estratégicas globais e as diretrizes específicas, devendo resultar em um elenco de programas e projetos relativos a produção, transformação, distribuição e utilização racional das fontes energéticas.

Como exemplo, uma eventual retomada satisfatória do Pro-álcool — ou outro programa federal semelhante — poderia reduzir um pouco a dependência que temos da gasolina, se complementado por um programa local que leve ao desenvolvimento e ampliação do setor sucro-alcooleiro do Espírito Santo.

Com o aumento da disponibilidade de gás natural, a sua aplicação para uso veicular deve ser utilizada para reduzir a importação de gasolina e óleo diesel, através de um programa de substituição gradual das frotas de ônibus e de veículos utilitários e de passeio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Balço energético nacional**. Brasília, 1997. 153 p.
2. CASADO, José. Boa-nova submarina. **Época**, Rio de Janeiro, 15 jun. 1998. p 28.
3. ESCELSA. **Diagnóstico energético do Espírito Santo**. (Projeto PIMEB/MME) Vitória, 1988. 135 p.
4. _____. **Potencialidades energéticas do Espírito Santo**. (Projeto PIMEB/ MME) Vitória, 1986. 150 p.
5. ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria do Interior e dos Transportes. **Balço energético estadual, 1980 – 1983**. (Projeto PIMEB/MME) Vitória, 1985. 143 p.
6. PETROBRÁS. **A atuação da Petrobrás no Estado do Espírito Santo**. mimeo. mar. 1994. 9 p.
7. SARCINELLI, José A. Mar do Espírito Santo pode ter megajazida de óleo. **A Gazeta**, Vitória, 31 maio de 1998. p 18.
8. SOARES, Sérvulo G. C. **O gás natural como vetor de desenvolvimento regional**. In: *Seminário – O papel do gás natural no desenvolvimento econômico e social do Espírito Santo*. Vitória, 1997.
9. SPOSITO, Edivaldo S., ROCHA, D. F. **Sistema energético do Espírito Santo**. (Projeto Século XI). Vitória, nov. 1987. 2 vol. 360 p.

PROMOÇÃO :



EXECUÇÃO :



APOIO :



COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO
Tecnologia que Respeita a vida.

WEB: <http://www.ijsn.es.gov.br>
Tel\Fax: (027) 324.3888

E-mail: ijsnctf@zaz.com.br

Cep: 29050-330
Enseadas - Vitória - ES
Av. João Batista Parra, 465