3．調　査　結　果

(1) イタジャイ河の概観

1) 位 置

ブラジル国南部サンタ・カタリーナ州のほぼ中心に位置している。

その流域は、南緯 26° 21′ から 27° 20′ 、西緯 48° 40′ から 50° 20′ の範囲にあり北部はイグアス河流域、西部はカノアス河流域、南部ではウルグアイ河流域に接し、東部はイタジャイ都市部で大西洋に流入する。

2) 流 域 の 概 況

i) 河 状

イタジャイ河の流域面積は約15,220㎢を有し、流路延長は約250km(Itajai do Sul 川－河口）に及び、その水源は南西部の標高約 1,800mの山岳部にその源を発し、その地区でCaete 川と呼ばれている。Caete 川はその後Itajai do Sul 川と名を変えて北部に流下し、リオ・ド・スル市附近で Itajai do Oeste 川と合流する。

合流後Itajai do Sul 川はイタジャイ河と名を変えて北西方向に流下する。さらにイタジャイ河は約10km区間流下した後、イビラマ市附近でItajai do Norte 川と合流、その後Ascurra 市部を北東方向に流下し Indaial 市部を通過後、その方向を東方に変えて流域内で最大の都市ブルメナウ市まで約10km区間の急流部を流下する。ブルメナウ市部のV字形に蛇行した河道を通過後、幾多の小支流を集め緩流河道部を流下し、イタジャイ市部附近でItajai Mirim 川と合流した後、大西洋に注ぐ。

ii) 社 会 ・ 経 済

行 政

イタジャイ河の流域は、サンタ・カタリーナ州全体面積の約16%を占めている。行政的には5つの地方区にまたがって46の市があり、そのうち2万人以上の人口を持つ市はブルメナウ、イタジャイ、リオ・ド・スル、イビラマ、Indial、Gaspar及び Brusque がある。

人 口

イタジャイ河流域の人口は、1985年時点で州人口約 4,050千人の約25%が居住し、その人口増加率は1980年代で2.08%であった。この値は国全体の2.4%、州全体の2.2%に比較すると若干下回っていることを示している。

流域内の都市人口の占める割合は、流域内人口の約64% (1980年統計) であり、人口密度100人／㎢以上の都市はブルメナウ、イタジャイ、リオ・ド・スル、Navegantes、Timbo、及び Brusque がある。これらの市のうち Navegantes 以外は工業のさかんな都市である。

流域内の将来人口は、1990年に82.2万人、2000年に96.3万人としており、人口増加率は1980－2000年で年平均1.8%と予測している。

産　業

流域内の主要産業は鉱工業及び農業である。州全体の生産出荷額に占める割合は、繊維業は約80％、衣類・靴・編物業で約70％である。流域内の就労人口に占める鉱工業部門の就労人口は約40％で、年平均９％程度の割合で増加している。

農業生産の占める割合は州全体の農業出荷額の約14％を占め、主な産品としては、たばこ・とうもろこし・米、及び下流域の農地では、さとうきびの作付けがなされている。

交　通

イタジャイ河流域は、国の南北を結ぶ主要幹線国道 BR-101号線と116号線の間に位置している。BR-101号線は、海岸沿いにあり河口付近でイタジャイ河を渡河する。BR-116号線は、流域の西側に沿って州を南北に縦貫し、ブラジル南部の主要都市であるポルトアレグレとクリティバとを結ぶ幹線道路である。

イタジャイ河沿いには、国道BR-470号線が河口部のイタジャイから流域の主要都市を通過し、Lagoa Vermelha（リオ・グランデ・ド・スル州）間を結んでいるが、この間、イタジャイ河河口部でBR-101号線と Mote Alegre でBR-116号線と交差する。

イタジャイ河各支流へのアプローチは以下のとおりである。

Sul 川　：　リオ・ド・スルから 302号線が設けられており Ituporanga 迄は舗装されているが、それより上流は改良工事中で未舗装のため降雨時は４輪駆動車以外は交通不能である。

Oeste 川：　国道BR-470号線を Rio de Tras 付近まで利用し、ここから422号によるが Oeste ダムから上流部は未舗装区間がある。

Norte 川：　イビラマから国道42号線により Presidente Getulio まで至り、ここから河川沿いの州道になる。Norte ダム迄は未舗装区間であっても整備されており普通車による通行が可能であるが、ダムより上流は未整備区間となるので４輪駆動車を使用するのが妥当である。

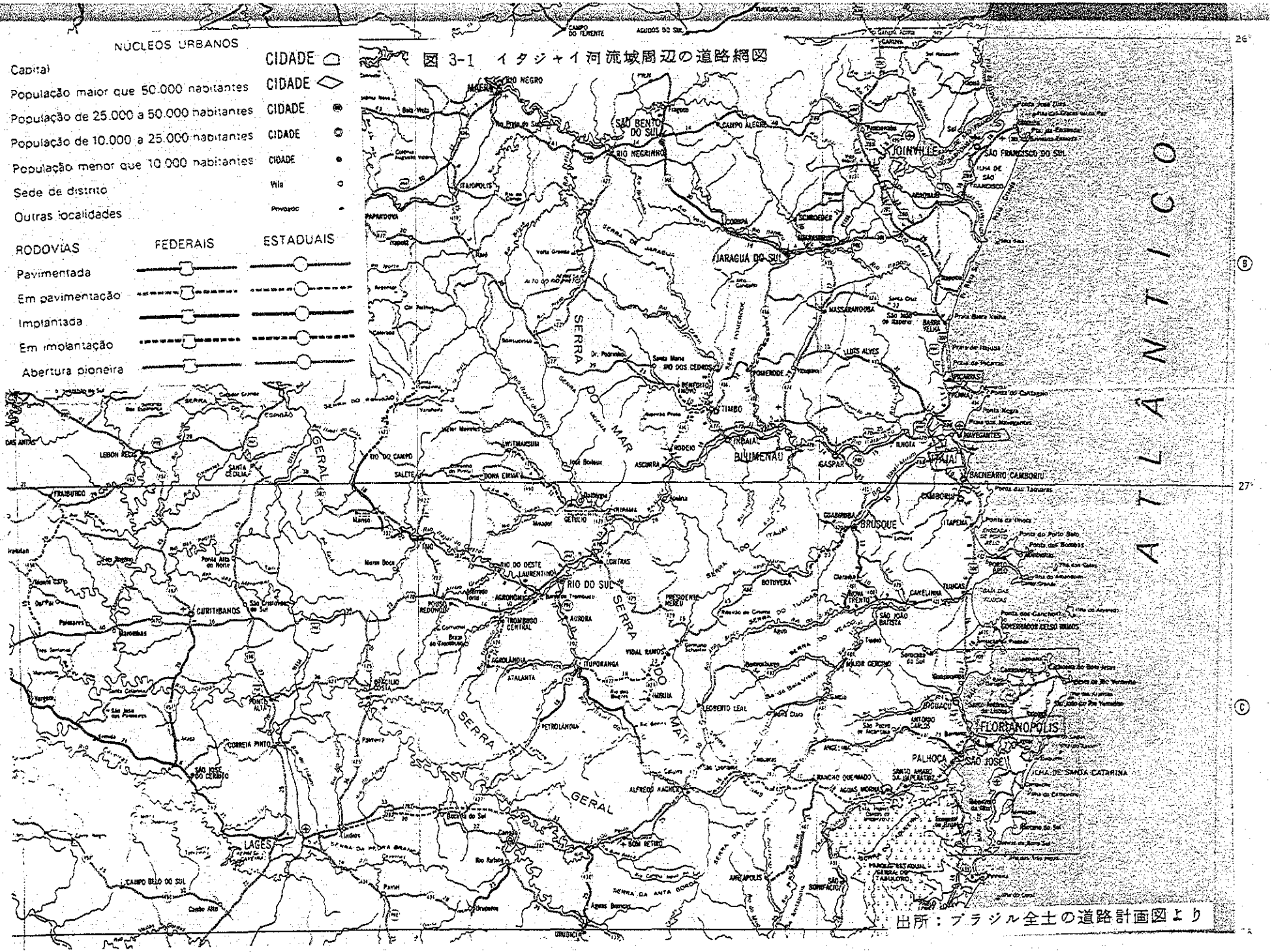
Itajai Mirim 川

：　河川沿いに国道BR-486号線がイタジャイから Brusque まで通じている。

Cedros川：　Indaial から国道BR-477号線及び417号線が通じている。

－　以上　道路網図参照　－

図 3-1 イタジャイ河流域周辺の道路網図



出所：ブラジル全土の道路計画図より

3) 河 川 概 況

i) イタジャイ河本流

イタジャイ河には多数の支流が流入しているが、河口のイタジャイから Oeste川と Sul 川が合流するリオ・ド・スルまでの約185kmの区間を本流として Rio do Itajai(イタジャイ河) と称している。

・上流部

リオ・ド・スル (河口から185km) から Lontras下流約5km (河口から160km) までの標高330～320m区間は河川勾配は比較的緩く約 1/2,000程度である。リオ・ド・スル付近の河幅は約 100m、両岸の段丘部と河床までの高低差は10m以下で水深は2～3m程度である。

・中流部

Lontras 下流約5kmから約17km下流迄の区間は標高320mから110mまで一挙に下がり、その平均河川勾配は約1/60程度で両岸は急斜面からなる。Lontras 下流5km地点での流域面積は約 5,800km²である。イタジャイ河は、その後 Indaial (河口より95km) まではやや緩くなり、河川勾配は約 1/700、Indaialからブルメナウ (河口より80km) までは約1/400程度である。

河状は山地河川の様相をなし、河床一面には露頭岩がみられる。河川幅は100～150m程度である。

・下流部

ブルメナウから河口部までは非常に緩やかで、その河川勾配は約1/15,000程度となりこの区間は干満の影響を受ける。

流路は沖積平野を大きく蛇行しながら流下し、イタジャイ市付近で支流Itajai Mirimを合流して大西洋に注ぐ。河川幅は150～200mで水深は3m程度、両岸と河床両岸と河床の標高差は6～20m程度である。

ii) 支 流

・ Sul 川

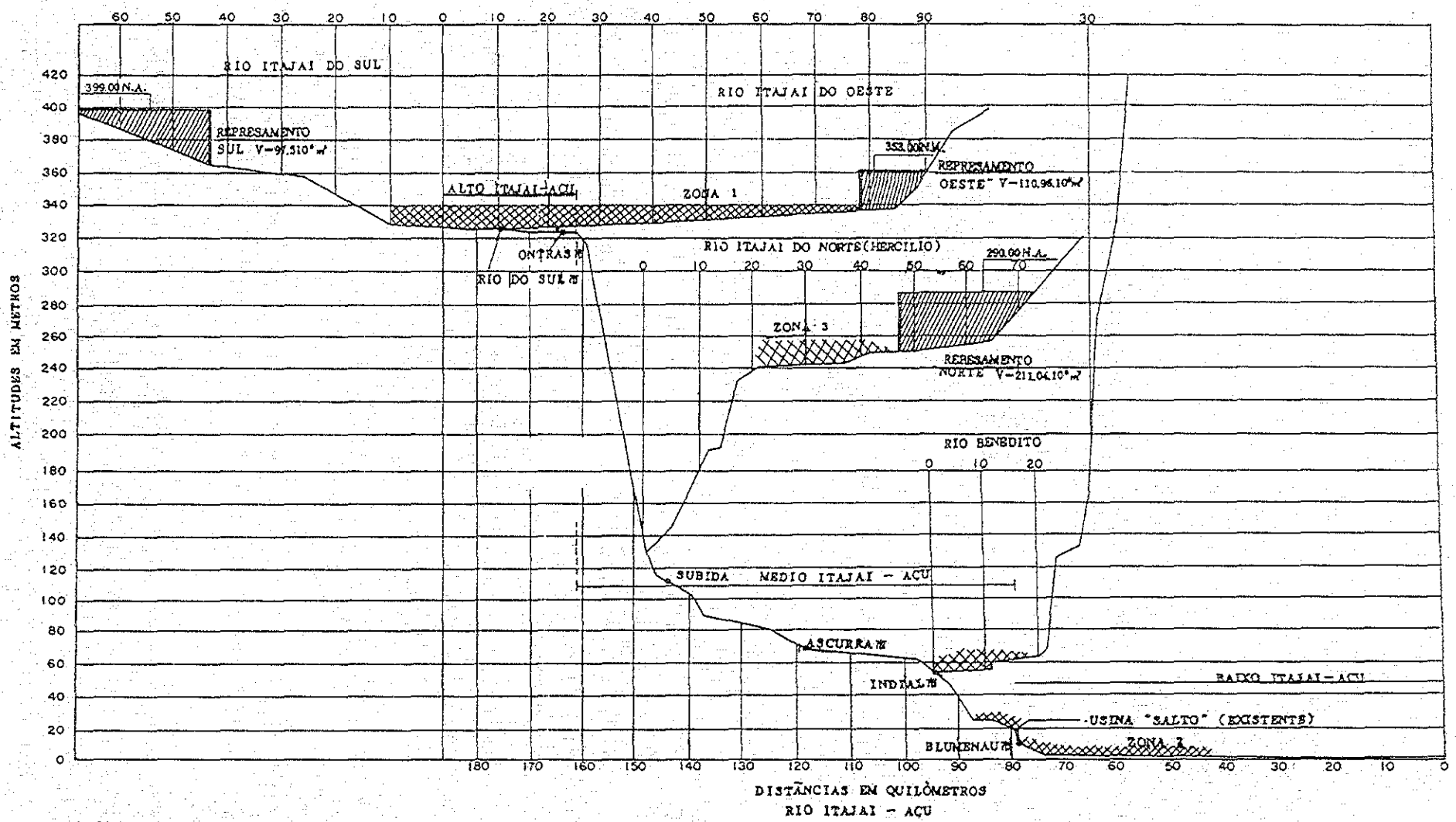
既設洪水調節用ダム (リオ・ド・スル合流点から45km) から下流合流点までは河川勾配は約1/1,200～1/2,000と緩かであり、河川により形成された沖積平野を蛇行しながら流下する。

Sulダムより上流の河川勾配は、1/200～と急流となり峡谷部を流下するため流域面積は極端に少なくなり、Sulダムの上流端付近では500km²程度である。

・ Oeste 川

この河川にも洪水調節用のダム (合流点から77km) が設けられているが、ダムから下流、

図 3-2 イタジャイ河河川縦断図



NOTA:- OS PERFIS DOS RIOS CORRESPONDEM AO NIVEL DAS AGUAS MEDIAS DO PERIODO ESTUDADO BASEADO NOS LEVANTAMENTOS DE PRECISÃO DA LAMINA D'AGUA

出所：DNOS

LEGENDA

ZONAS DE INUNDAÇÕES

REPRESAMENTOS

合流点までの河川勾配は約 1/8,000と非常に緩かであり、農耕平野を蛇行しながら流下する。平地と河床との標高差は小さく、洪水時には農耕地が冠水する。（1981年、1983年洪水）

ダムの直上流部には約5km区間にわたって約 1/100程度の河川勾配を有する区間があるが、Sul 川と同様、流域面積が小さくなりダム上流端では650km²程度である。

・ Norte 川

合流点から125km（工事中の洪水調節用Norteダムより50km上流）の区間までの平均河川勾配は約1/340程度である。

このうち、イビラマ付近から18km上流までの河川勾配は約1/120で、標高差が200m程度となる地点ある。この付近の河幅は 100m前後で山地河川の特徴である露頭岩がみられ、随所に小規模な滝がある。

この付近の流域面積は約2,800km²である。

Norte ダム（合流点から45km～75km）から上流90kmまでの間の河川勾配は約 1/150～1/180である。

合流点から90kmより上流は、1/250程度の河川勾配で125km付近まで続いている。 Norte ダムから上流は河川幅が狭く、両岸は急斜面をなしている。

4） 水 文 ・ 気 象

i ）気 温

イタジャイ河流域での年平均気温は、最下流部イタジャイ市で19.7℃、ブルメナウ市で20.1℃である。一方山間部 Ituporanga 市で18.4℃である。また流域内での最低気温は Ituporanga市の7月で13.8℃、最高気温は Timbo市の1月における25.5℃の記録がある。

ii ）降雨量及び蒸発・湿度

1976年より1985年間の流域内での年平均降雨量は 1,630mmで、地域的にはBeneditoおよび Itajai do Sul川上流山間部での1,800mmからイタジャイ河本川沿いでの1,500mmとなっている。

流域内平均蒸発散量は約800mmと見積られており、これは日蒸発散量2.2mm／日に相当する。月最大蒸発散量はイタジャイ市および Timbo市の104mmで、これは日蒸発散量3.3mm／日に相当する。

年平均相対湿度は、イタジャイ市での86％(流域内での最高値）およびIndaial市での77％（流域内での最低値）となっており、6月より8月間の月平均相対湿度は他の月より高い値となっている。

iii ）河 川 流 量

1976年～1985年の10年の月平均流量は次に示すとおりである。

地　点		流域面積	月平均流量	月平均比流量
		(km²)	(m³/s)	(m³/s/km²)
Ituporonga	(Sul 川)	1,500	50.9	0.034
Rio do Sul	(本 流)	5,400	135.1	0.025
Indaial	(本 流)	10,000	286.3	0.029

雨期は7月～12月、乾期は1月～6月であるが雨期の月平均流量は乾期に比較しして約1.2倍程度である。

5) 地 形 ・ 地 質

イタジャイ河流域は北部を Mar 山脈、Jaraqua 山脈および Morma 山脈、および西部を Geral 山脈、南部を Tijucas 山脈によって区分されている。

Mar 山脈は流域の中心をほぼ北北東より南南西に横断している。イタジャイ河はSubida-Lontras市区間で Mar 山脈を横切っており、また Indaial 市附近で Pomerode 山脈、ブルメナウ市附近で Selke 山脈を横切っている。

さらにブルメナウ市より下流部で平坦な沖積平野を流下している。イタジャイ河河口部附近で合流する Itajai Mirim 川は、イタジャイ山脈により本川より区分されている。

イタジャイ河流域の地質は主として新生代の未固結堆積物、古生代および先カンブリア紀の岩類の3種で構成されている。

新生代の未固結堆積物は、イタジャイ河本川、 Itajai Mirim 川および Luiz Alves 川の下流部に30m以上の厚さで広く分布し、沖積平野を構成している。また、中・上流部ではイタジャイ河本川および支流の河道沿いの狭い範囲に最大約10mの厚さで分布している。

先カンブリア紀の岩類はグラニュライト、ミグマタイト、変成火山岩、変性堆積岩および貫入岩類からなり、Mar 山脈から東側の下流部一帯に分布している。

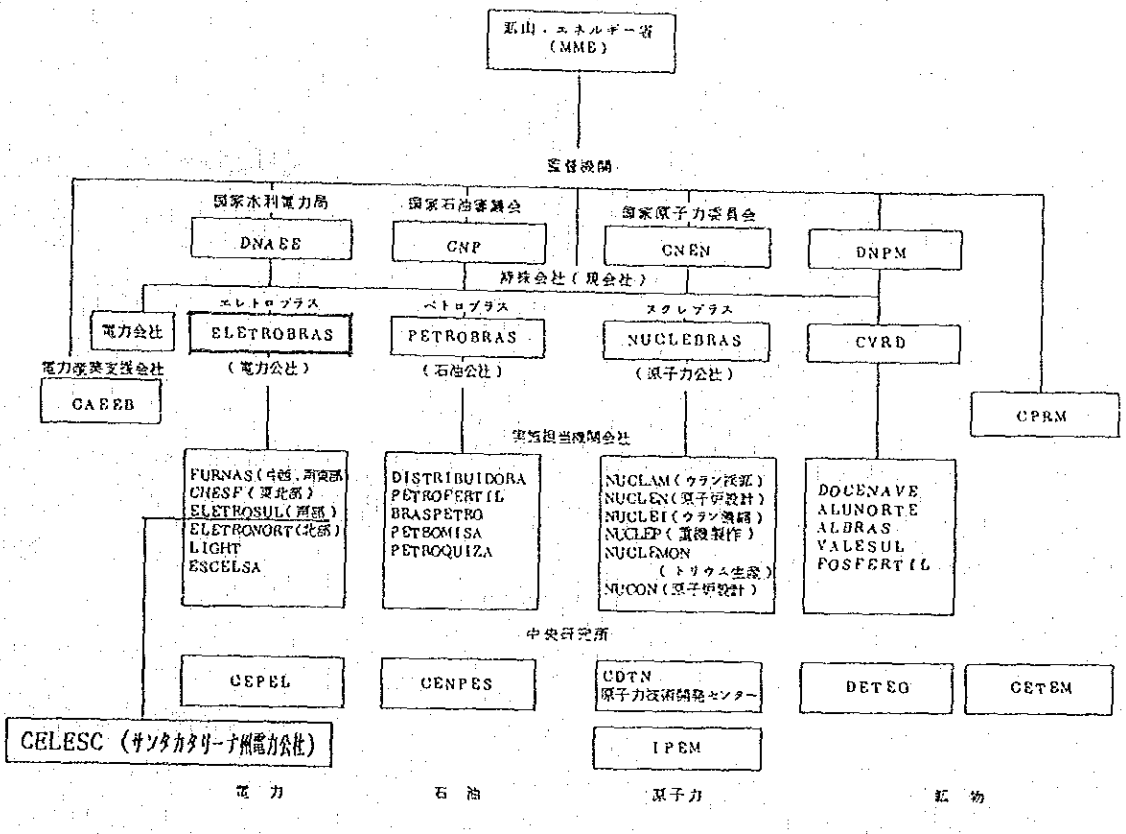
古生代の岩類は堆積岩類で Mar 山脈と Geral 山脈の間に分布している。

(2) ブラジルの電力事情とイタジャイ河電源開発

1) 電力供給体制

ブラジルの電力供給体制は下記のとおりである。（1989年12月現在）

ブラジルの電力供給体制



行政機関としては鉱山・エネルギー省（MME）、国家水利電力局(DNAEE）が電源開発計画の策定、発送電設備の許認可付与、建設資金の融資、電気料金の決定などの権限を有している。

実施機関としての Eletrobras は1962年に設立され、現在５０以上の電気事業者の株式を保有する持株会社である。また、DNAEE の監督下にあり、連邦政府の政策実施、傘下の電力公社に技術、資金面について支援している。Eletrobras は全国を４地域に区分し、Eletronorte（北部）、Chesf（東北部）、Furnas（中西部及び南東部）、Eletrosul（南部）の４つの直轄電力会社と Light および Escelsa の２つの電力会社を傘下に置いている。

一方、主要な州は州立電力公社をそれぞれ設立し電力供給を行っている。

なお、当国の憲法では水力開発は国家の独占にはなっておらず、最近では石油代替の政策を推進する目的で農村部では小規模水力開発を積極的に推進している。また、余剰電力は電力公社へ販売する事も可能となっている。特に広大なセラード地域においては、深刻な電力不足が農業開発のネックとなっており、農務省の主導により小規模水力開発により農村電化を推進している。

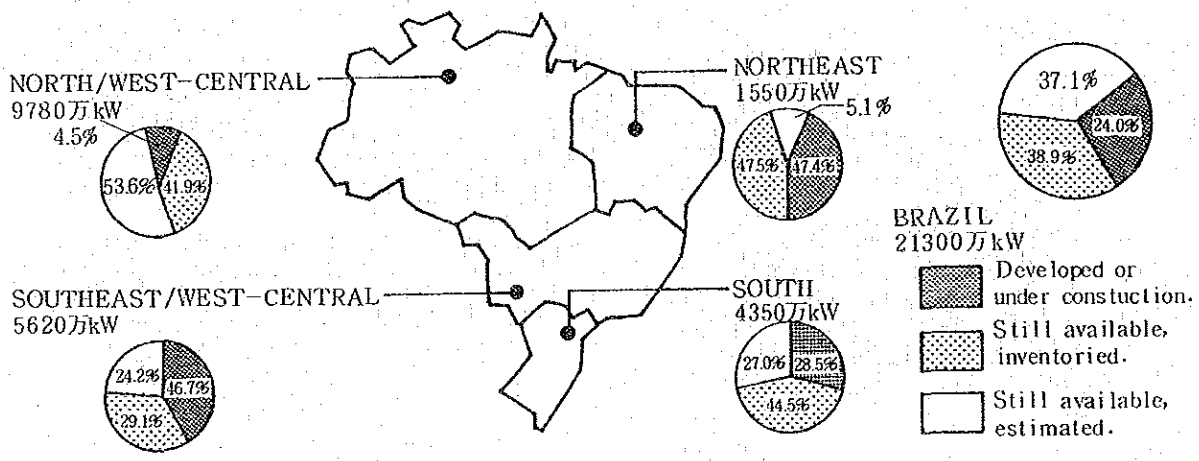
サンタ・カタリーナ州では1956年、それまで存立していた中小電力会社を吸収合併し、サンタ・カタリーナ州電力公社（CELESC）が創立され Eletrobras の指導のもとで州内の電力事業を行っている。

2） 電力需給の現状

最近の統計では当国の電力需要は1820億kWh(1987年）で用途別内訳は、産業用46.5%、家庭用18.3% 商業用 9.8% その他12.3%となっている。地域的にみると南東部に需要が集中し、全体の65%を占めている。最近の伸び率は５～６%で推移している。

一方発電設備は4,700万kW（1987年）で、電源構成の内訳は水力90% 火力8.6%原子力1.4%となっている。ブラジルはパラグアイと共同開発したイタイプ発電所(最終規模1,260万kW)を始め、世界的にみても大容量の水力発電所が稼働していることが特徴的である。

ブラジルの包蔵水力



3） サンタ・カタリーナ州の電力事情

サンタ・カタリーナ州は繊維産業、鉱業が盛んであり電力需要は全国の伸び率を上廻り、過去１０年間では年平均約9.5%、将来についても約8.0%程度の伸び率が見込まれている。

i）電力需給予測

サンタ・カタリーナ州の電力は州の電力公社CELESCにより配給電が行われている。CELESCの保有する電力設備は出力規模で74.3MW、電力量は年間約 300～350GWh程度であり、州全体の電力総需要に対し約６%程度しか供給能力がなく、不足分は南部電力公社 Eletrosulより供給（買電）を受けている。

一方、Eletrosul の保有電力は次に示すように自己保有設備の他にパラグアイとブラジルにより共同開発されたイタイプ発電所(2,100MW×６＝12,600MW）から発生電力の16%の供給を受けている。

	設備容量（MW）			発生電力（GWh）（推計値）		
	自己保有	イタイプ	計	自己保有	イタイプ	計
1988年	3,222	1,344	4,566	14,500	10,800	25,300
1995年	3,922	2,016	5,938	20,000	15,000	35,000

1995年における Eletrosulの電力需要は約 36,500GWhと予想されているが、新規の発電設備が建設され、かつ供用が開始されない場合には約1,500GWh程度の電力が不足するものと予想される。このため、Eletrosul は1992年に供用開始を目途としてイタ発電所(270MW× 6 = 1,620MW)の建設計画を進めているが、経済情勢の悪化から資金手当が難しく予定通りに供用開始することは困難とみられている。

このような事態となった場合、サンタ・カタリーナ州電力公社 CELESC は Eletrosulからの供給を予定している電力量の9,700GWhの約70％程度しか供給を受けることができず約2,700GWhの電力が不足することになる。

（通常、CELESC は Eletrosul が保有する電力の約17％程度の供給を受けている。）

－ Eletrosul, CELESC の電力需給予測表参照 －

ii）電 力 料 金 体 系

CELESCの電力料金及び Eletrosulからの供給を受ける買電単価は、国家電力公社 Eletrobrasの指導で決められているが次のとおりである。

Eletrosul からの買電単価（送配電経費を含まない）

1989年　28　US$/MWh

2000年　34　US$/MWh

2010年　53　US$/MWh

CELESC の電力料金

Prices in US$ / MWH for the energy

US$ / kW for the power

A3 - 69 KV	POWER	8.42
	ENERGY	21.20
A3 a - 30 KV TO 44 KV	POWER	3.40
	ENERGY	44.39
A4 - 2.3 KV TO 25 KV	POWER	3.41
	ENERGY	49.76
A5 UNDERGROUND	POWER	4.79
	ENERGY	49.76

B1 Residencial (ENERGY)

first	30 KWH	11.81
between	31 and 100 KWH	30.72
between	101 and 200 KWH	37.88
between	201 and 300 KWH	91.32
above	300 KWH	109.51
rural		49.85
other		95.85
public illumination		27.00

表３－１　Eletrosul及びCelesc電力需給予測表

年	ELETROSUL				CELESC					
	保有電力		需　要		所有PSの発電能力		需　要		不足(ELETROSULから買電)	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWH	MW	GWH
1985	(自己保有)				74.3	322	968	5,411	893.7	5,079
1987	3,222	22,799.7 (8,077.8)		21,344.1	74.3	411	1,081	6,178	1,006.7	5,767
1988	3,222	25,300 (10,800)		22,630	74.3	375	1,135	6,584	1,064.7	6,209
1990	3,572	31,700 (15,200)		26,500	78.3	350	1,271	7,434	1,192.7	7,087
1995	3,922 +270*1	35,000 (16,200) +2,000*1		36,500	148.3	650	1,717	10,346	1,569.7	9,696 供給可能 7,000

GWh欄の（　）数値は ITAIPU 発電所"からの受電量を示す

*1 ITA 発電所(1992年1号機270MW,総出力270MW×6=1620MW)経済的理由により供用不確定

* Eletrobras, Eletrosul, CELESCの報告書による

表３－２　ＣＥＬＥＳＣの保有電源設備

Name of Station	Type (Thermal, Hydro, etc.)	Installed Capacity MV	Firm Capacity (MV)	Firm Energy (MWH/year)	Commission Date
Palmeiras	Hydro	17.6	6.9	60,000	1964
Garcia	Hydro	9.6	4.8	42,000	1963
Cedros	Hydro	7.6	4.3	38,000	1949
Salto	Hydro	6.3	4.3	38,000	1914
Bracinho	Hydro	16.5	3.6	32,000	1931
Celso Ramos	Hydro	5.8	2.6	22,800	1963
Caveiras	Hydro	3.8	2.6	22,800	1920
Ivo Silveira	Hydro	3.0	2.4	21,000	1967
Pery	Hydro	1.4	1.4	12,300	1965
Pira	Hydro	1.5	0.5	4,300	1908
Rio do Peixe	Hydro	0.7	0.5	4,300	1956
Sao Lourenco	Hydro	0.5	0.3	2,600	1914
Total		74.3	34.2	300,100	

（出所　CELESC ）

(4)　イタジャイ河の電源開発

サンタ・カタリーナ州の電力は、1995年には約 1,570MW、9,700GWhの電力が不足する。新憲法の改訂により州の電力公社（CELESC）においても独自に電源開発を行うことが可能となった。

このため CELESC は独自の電源設備の保有率を高めるべく、

＊　天然ガスによる発電

＊　州内大企業（紙・パルプ・セラミックス・金属工業）のセルフプロジェクト方式による発電

を進めると同時に水力開発を計画している。

天然ガス発電については、州海岸で埋蔵が確認され、今後３ケ年計画でその実現が図られている。

一方、大企業とのセルフプロジェクト方式は製紙会社との間に1989年12月13日付で第１号の契約締結が行われた。この締結の内容の骨子は発電所建設資金の一部を大企業が負担（年間６％の金利は CELESC が負担）することを条件に CELESC が発電所の建設・運営の責任を負うと共に契約電力を優先的に安定供給することとされている。

このように、電力需要量の大部分を Eletrosulから買電している現状から脱却、低廉な自己保有設備を確保し、将来の電力需要に対し安定供給を計るため、前述のほか水力開発では州内で電力需要の高いイタジャイ河流域を優先的に開発することを計画している。

ちなみに CELESC 等の試算によれば、イタジャイ河の開発による発電コストはEletrosulよりの買電単価 28US$（1988年現在 山元単価）より若干低廉になるものと予想している。

（3） 基　礎　資　料

(1) 地形図

1) 現　況

FIRST STAGE(包蔵水力調査) に使用する5万分の1図・10万分の1図は、IBGE (ブラジル統計地理院) により発行・市販されている。

イタジャイ川流域の刊行図は、図3－3の標定図に示す通りであるが、上流部の一部は10万分の1図のみ入手できる。

SECOND STAGE (プレ F/S段階) に使用する1万分図はないので、計画地点の航測図を作成する。

ii) 収　集　資　料

5万分の1図	24枚	各1部
10万分の1図	3枚	各1部

iii) 本調査実施時の留意点

- 5万分の1図には、部分的に標高誤差 (20m程度) があるという情報があるので、包蔵水力調査時にはこの点を留意する。
- 1万分の1図の航測図作成は航空写真撮影のみを CELESC 側が担当し、日本側は基準点の設置・航空写真図化を担当する。
- プレF／S対象地点・航空写真図化範囲を早目に決定し、CELESC に指示する。

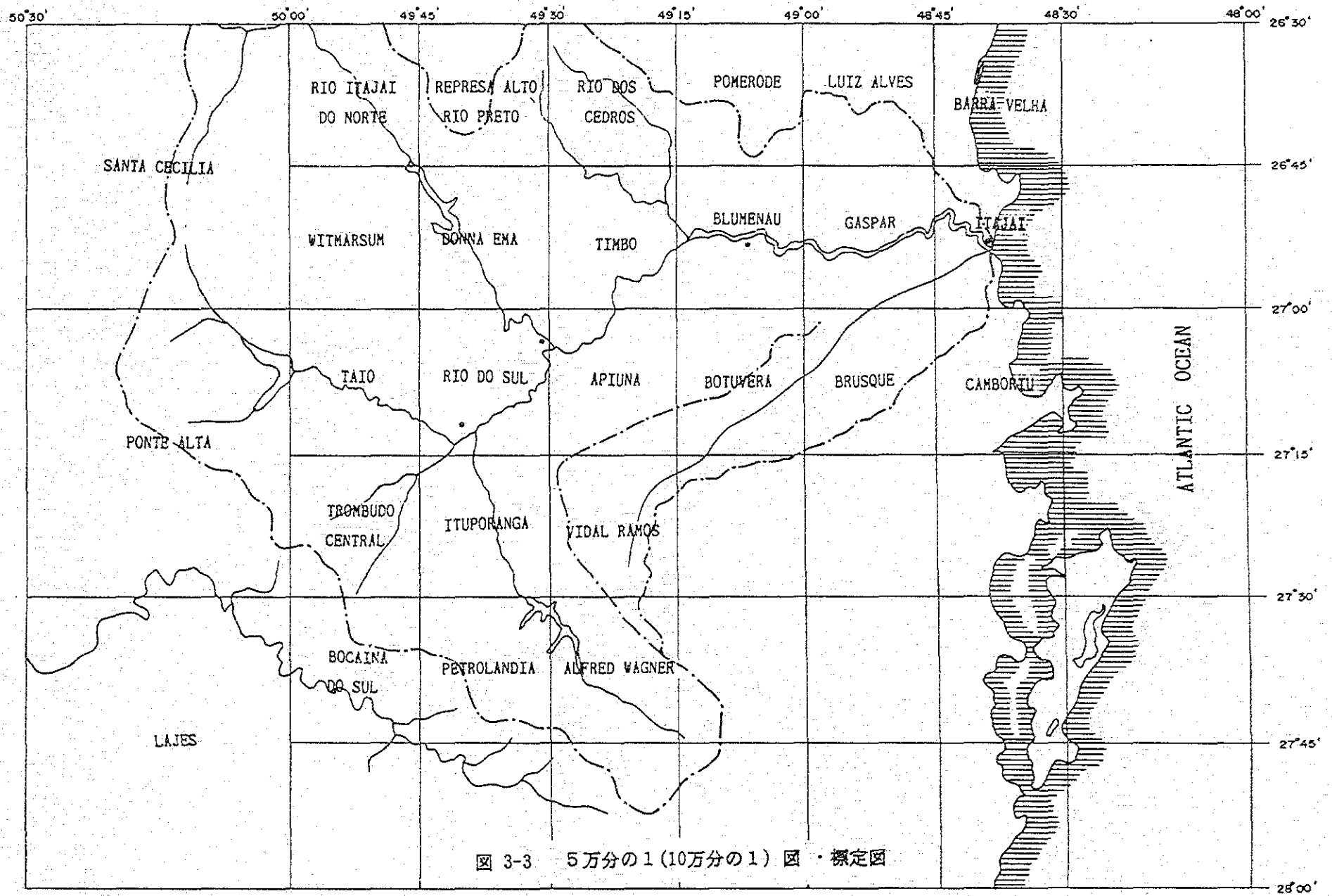


図 3-3　5万分の1(10万分の1) 図・標定図

(2) 水 文

i) 現　況

雨　量：イタジャイ川流域及びその周辺における利用可能な観測所・観測期間は図 3-2 及び表 3-3～8に示す通りである。

河川流量：イタジャイ川における利用可能な測水所・観測期間は、図 3-2、及び表3-9～表3-10に示す通りである。

計画洪水量：イタジャイ川流域治水計画調査資料を利用することができる。

ii) 今回収集資料

本調査時に計画基準測水所になると想定される測水所（6ケ所）の流量資料を下記のように収集した。

測水所名	観測期間	河川名
83050000 (Taió)	1934~1987	Rio Itajai do Oeste
83250000 (Ituporanga)	1934~1987	Rio Itajai do Sul
*83300200 (Rio do Sul Novo)	1978~1987	Oeste と Sul の合流点 Rio Itajai 上流部
83440000 (Ibirama)	1934~1987	Rio Itajai do Norte
83500002 (Apiuna)	1934~1987	Rio Itajai 中流部
83680000 (Timbó)	1978~1987	Rio dos Cedros

* Rio do Sul Novo については、Rio do Sul の資料を収集することにより、観測期間を1934年まで拡大することができる。

図 3-4　主要気象・流量観測所位置図

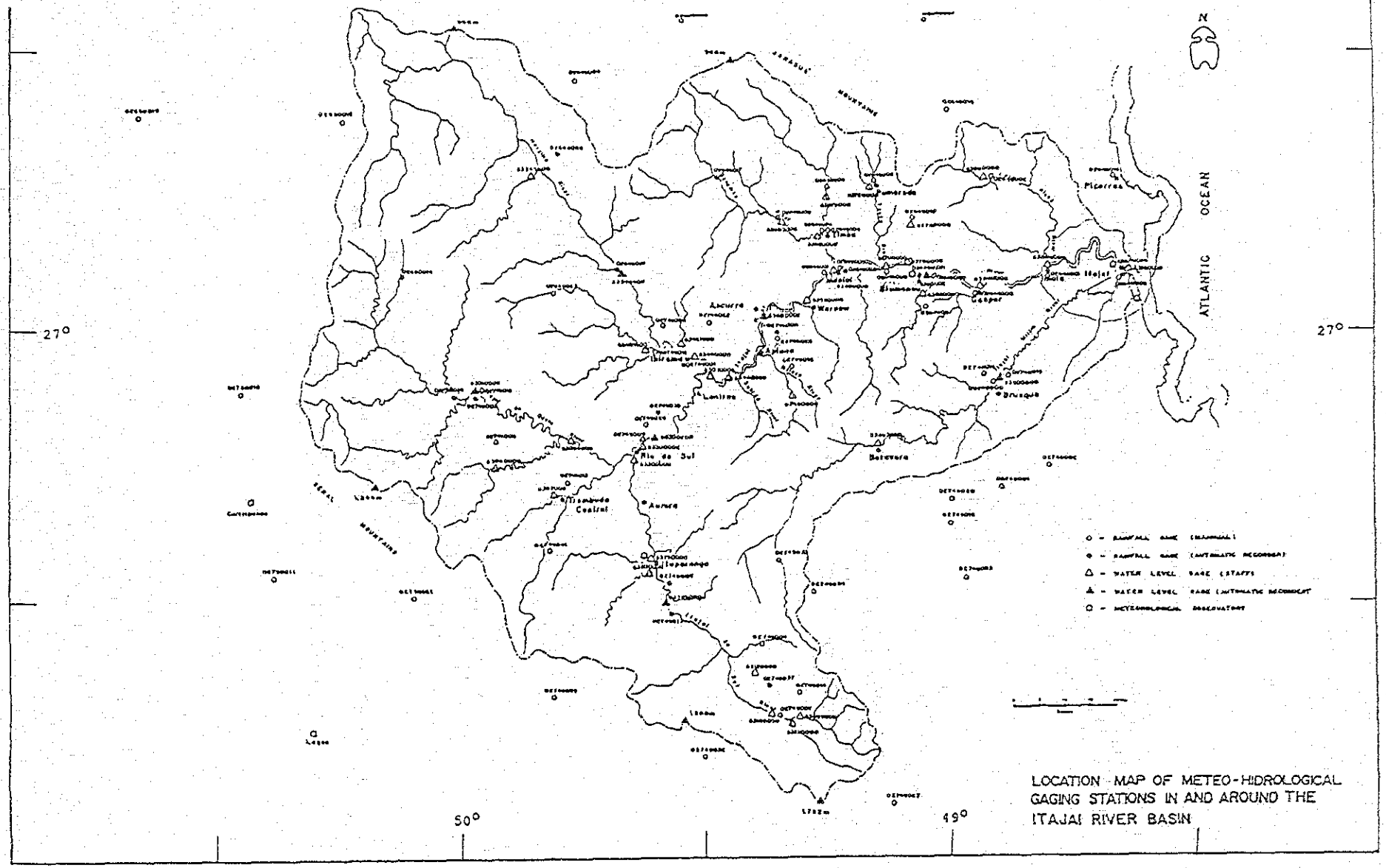


表 3-3

降雨観測所・観測記録保存期間

M I N I S T E R I O D A S M I N A S E E N E R G I A
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

INVENTARIO DAS ESTACOES PLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO MUNICIPIO	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	ALTITUDE	SB	INICIO	FIM
02554027	FOZ DO IGUACU NOVO-RIO PARANA	FOZ DO IGUACU	0102	PR T	PR	2530 5436	105	64	08-1985	
02648000	GASPAR	GASPAR	0102	P	SC	2655 4857	11	83	01-1935	01-1967
02648001	ILHOTA	ILHOTA	0102	P	SC	2654 4851	10	83	09-1927	
02648002	LUIZ ALVES	LUIZ ALVES	0102	P	SC	2643 4856	90	83	01-1941	
02648003	POSTO ESTRADA BLUMENAU KM 18	JOINVILLE	0214	P	SC	2622 4859	11	83	05-1952	
02648004	GUARAMIRIM	GUARAMIRIM	0214	P	SC	2628 4857	20	82	10-1952	
02648005	JOINVILLE (RESID NORTE)	JOINVILLE	0214	P	SC	2618 4851	7	82	05-1952	
02648006	ITAPOCU(AG.CORREIOS E TELEGR.)	ARAQUARI	0214	P	SC	2634 4843	7	82	05-1952	
02648007	GUAMIRANGA	ARAQUARI	0214	P	SC	2630 4853	0	82	06-1952	06-1973
02648008	ESCRITORIO FISCALIZACAO CBRAS	ITAJAI	0214	P	SC	2655 4838	2	83	10-1968	
02648009	JACU	ARAQUARI	0214	P	SC	2628 4846	11	82	07-1952	
02648011	ITAJAI 406	ITAJAI	0508	P C	SC	2654 4839	2	83	00-1923	08-1935
02648012	CABECUDAS (FAROL) 893		0508	P C	SC	2657 4830	46	84	00-1923	04-1933
02648013	SAO FRANCISCO DO SUL 83874	SAO FRANCISCO DO SUL	0508	PRECT	SC	2615 4838	45	82	01-1923	
02648014	JOINVILLE(RVPSC)	JOINVILE	0102	PR	SC	2618 4851	6	82	05-1938	
02648015	OJIRIRI	JOINVILLE	49	P	SC	2610 4855	70	82	05-1966	11-1972
02648019	PICARRAS	PICARRAS	0102	P	SC	2646 4840	10	82	03-1976	
02648020	ITAPOCU	ARAQUARI	0102	P	SC	2624 4843	3	82	03-1976	
02648021	AGUA AZUL	JOINVILE	0214	P	SC	2615 4858	200	82	10-1952	12-1968
02648024	ITAJAI-EMPASC	ITAJAI	42	PR	SC	2654 4839	7	83	08-1980	
02648025	USINA ADELAIDE	ILHOTA	60	P	SC	2635 4835	0	82	09-1957	
02648026	PLANALSUCAR-ERCAT	ITAJAI	60	P	SC	2654 4839	2	83	05-1979	
02648027	GARUVA	GARUVA	0102	P	SC	2601 4853	80	82	07-1976	
02648028	PONTE SC301	ARAQUARI	0102	P	SC	2626 4850	8	82	05-1977	
02648029	GUARAMIRIM(EMBRASCA)	GUARAMIRIM	99	P	SC	2630 4859	0	82	05-1977	
02648030	PORTO LIMOEIRO(EMBRASCA)	BARRA VELHA	99	P	SC	2635 4845	0	82	05-1977	
02648031	GUAMIRANGA(EMBRASCA)	MASSARANDUBA	99	P	SC	2635 4855	0	82	05-1977	
02648032	USINA SANTA CATARINA	JOINVILLE	60	P	SC	2615 4845	0	82		
02648033	PIRABEIRABA	JOINVILLE	0102	P	SC	2612 4854	0	82	00-1987	
02648034	ESTRADA DOS MORROS	JOINVILLE	0102	P	SC	2619 4857	0	82	02-1987	
02649000	PASSO MANSO	BLUMENAU	0102	P	SC	2653 4909	20	83	01-1941	09-1967
02649001	WARNOW	INDAIAL	0102	P	SC	2656 4918	72	83	01-1941	
02649002	POMERODE(RIO DO TESTO)	POMERODE	0102	P	SC	2644 4910	46	83	06-1929	
02649003	BENEDITO NOVO	BENEDITO NOVO	0102	P	SC	2646 4922	90	83	01-1941	
02649004	TIMBO	TIMBO	0102	P	SC	2649 4916	70	83	01-1929	
02649005	INDAIAL	INDAIAL	0102	P	SC	2653 4914	60	83	01-1941	
02649006	RIO NEGRO	RIO NEGRO	0102	PR T	PR	2606 4948	770	65	12-1922	
02649007	BLUMENAU	BLUMENAU	0102	PR T	SC	2655 4904	12	83	03-1944	
02649008	ARROZEIRA	RIO DOS CEDROS	0102	P	SC	2645 4916	80	83	01-1941	
02649009	GARCIA	BLUMENAU	0102	P	SC	2658 4904	40	83	01-1941	
02649010	ITOUPAVA CENTRAL	BLUMENAU	0102	P	SC	2647 4905	65	83	01-1941	
02649011	BATEIAS DE BAIXO	CAMPO ALEGRE	0102	P	SC	2604 4916	800	65	03-1942	05-1967
02649012	RIO JARAGUA	JARAGUA DO SUL	0102	P	SC	2630 4905	30	82	08-1961	
02649013	CORUPA(HANSA)	CORUPA	0102	PR	SC	2625 4918	200	82	10-1945	
02649014	RIO DO JULIO	JOINVILE	15	P	SC	2616 4907	100	82	02-1946	01-1971
02649016	RIO PRETO DO SUL	MAFRA	0102	P	SC	2613 4936	780	65	01-1951	
02649017	DOUTOR PEDRINHO	BENEDITO NOVO	0102	PR	SC	2642 4929	250	83	12-1953	
02649018	FRAGOSOS-TELEMETRICA	PIEN	0102	P	PR	2609 4923	790	65	05-1967	
02649019	MASSARANDUBA	MASSARANDUBA	0214	P	SC	2637 4901	0	82	05-1952	08-1972
02649020	BLUMENAU 83871	BLUMENAU	0508	P C	SC	2655 4903	14	83	04-1910	04-1969

表 3-4

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

INVENTARIO DAS ESTACOES PLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO MUNICIPIO	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	ALTITUDE	SB	INICIO	FIM
02749009	RIO BONITO	LAJES	0101	P	SC	2742 4949	900	71	09-1959	
02749010	POVOAMENTO	ANITAPOLIS	0102	P	SC	2756 4907	400	84	05-1942	06-1972
02749011	PRESIDENTE GETULIO VARGAS	PRESIDENTE GETULIO	0102	P	SC	2703 4937	250	83	01-1941	04-1963
02749012	DIVISA DE ANITAPOLIS	ANITAPOLIS	0102	P	SC	2759 4907	340	84	11-1945	
02749013	TROMBUDO CENTRAL	TROMBUDO CENTRAL	0102	P	SC	2717 4946	350	83	11-1945	
02749014	ALFREDO WAGNER(BARRACAO)	ALFREDO WAGNER	0102	P	SC	2742 4917	464	83	01-1941	06-1976
02749015	FAZENDA BOA ESPERANCA	MAJOR GERCINO	0102	P	SC	2723 4900	145	84	11-1955	
02749016	NEISSE CENTRAL	INDAIAL	0102	P	SC	2704 4921	200	83	04-1956	
02749017	BARRAGEM SUL-DNOS/DNAEE	ITUPORANGA	0102	PR	SC	2724 4936	370	83	07-1970	
02749019	BARRAGEM DO GARCIA	ANGELINA	0214	P	SC	2730 4900	500	84	01-1955	
02749020	RANCHO QUEIMADO	RANCHO QUEIMADO	0102	P	SC	2740 4900	820	84	04-1976	
02749021	BOM RETIRO 773	BOM RETIRO	0508	P C	SC	2748 4931	907	71	05-1929	02-1937
02749022	IBIRAMA	IBIRAMA	15	P	SC	2701 4930	146	83	00-1940	
02749023	PRESIDENTE GETULIO	PRESIDENTE GETULIO	15	P	SC	2703 4937	250	83	00-1940	
02749024	RIO DO SUL	RIO DO SUL	15	P	SC	2712 4937	330	83	00-1940	
02749025	APIUNA	INDAIAL	15	P	SC	2702 4923	82	83	00-1950	
02749026	TRES BARRAS	MAJOR GERCINO	49	P	SC	2735 4900	40	84	08-1966	11-1972
02749027	ANITAPOLIS	ANITAPOLIS	0102	PR	SC	2754 4907	500	84	06-1972	
02749028	SUBIDA	INDAIAL	0102	P	SC	2705 4927	121	83	03-1935	06-1943
02749029	SUBIDA	INDAIAL	49	P	SC	2710 4927	110	83	06-1966	12-1972
02749030	ITUPORANGA	ITUPORANGA	49	P	SC	2725 4935	360	83	06-1966	12-1972
02749031	VILA CANDAS	LAJES	0101	P	SC	2749 4946	900	71	06-1957	
02749032	SANTA CLARA	BOM RETIRO	0101	PRE	SC	2749 4930	900	71	06-1959	
02749033	VIDAL RAMOS	VIDAL RAMOS	0102	P	SC	2723 4922	550	83	04-1976	
02749034	LEOBERTO LEAL	LEOBERTO LEAL	0102	PR	SC	2730 4916	700	84	04-1976	
02749035	BOCAINA DO SUL	LAJES	0101	PR	SC	2744 4956	1000	71	08-1976	
02749037	SALTINHO	ALFREDO WAGNER	0102	PR	SC	2741 4921	454	83	06-1976	
02749038	BOTUVERA	BOTUVERA	0102	P	SC	2711 4904	75	83	01-1978	
02749039	RIO DO SUL NOVO	RIO DO SUL	0102	PR	SC	2711 4936	350	83	12-1978	
02749041	AGROLANDIA	AGROLANDIA	0102	P	SC	2727 4951	850	83	01-1983	
02749042	AGROLANDIA-EMPASC	AGROLANDIA	42	P	SC	2724 4949	450	83	07-1979	
02749043	ITUPORANGA-EMPASC	ITUPORANGA	42	P	SC	2723 4936	640	83	07-1979	
02749044	USINA GARCIA	ANGELINA	15	P	SC	2733 4900	250	84	00-1959	
02749045	BOTUVERA-MONTANTE	BOTUVERA	0102	P	SC	2712 4915	0	83	00-1987	
02749046	JUSANTE GERMANO SCHAEFER	VIDAL RAMOS	0102	PR	SC	27 49	0	83	00-1987	
02750001	CAMPO BELO DO SUL	CAMPO BELO DO SUL	0101	P	SC	2754 5046	900	70	10-1969	11-1976
02750002	CURITIBANOS 83890	CURITIBANOS	0508	P C	SC	2717 5035	1045	71	10-1911	01-1958
02750003	ENCRUZILHADA I	LAJES	0101	PRE	SC	2731 5007	800	71	05-1958	
02750004	FRAIBURGO I	FRAIBURGO	0101	P	SC	2703 5056	1100	72	10-1969	12-1975
02750005	LAJES 83891	LAJES	0508	PRECT	SC	2747 5019	937	71	11-1913	
02750006	LAJES	LAJES	0211	P	SC	2747 5020	937	71	04-1966	09-1968
02750007	PAINEL	LAJES	0101	P	SC	2756 5006	1180	71	05-1958	
02750008	PASSO CARU	SAO JOSE DO CERRITO	0101	P	SC	2731 5050	700	71	05-1959	
02750009	PASSO MAROMBAS	CURITIBANOS	0101	P	SC	2721 5044	700	71	06-1958	
02750010	PONTE ALTA DO NORTE	CURITIBANOS	0101	P	SC	2709 5028	800	71	10-1959	
02750011	PONTE ALTA(DO SUL)	PONTE ALTA	0101	PRE	SC	2729 5023	800	71	06-1957	
02750012	PONTE DO RIO ANTINHAS	CURITIBANOS	0101	P	SC	2721 5023	800	71	08-1961	
02750013	PONTE DO RIO CORRENTE	SANTA CECILIA	0101	P	SC	2703 5037	800	71	04-1959	08-1971
02750014	BARRAGEM OESTE-DNOS/DNAEE	TAIO	0102	PR	SC	2706 5003	370	83	07-1966	
02750015	USINA PERY	CURITIBANOS	15	P	SC	2725 5040	0	71	01-1965	

M I N I S T E R I O D A S M I N A S E E N E R G I A
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

表 3-5

INVENTARIO DAS ESTACOES PLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO MUNICIPIO	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	ALTITUDE	SB	INICIO	FIM
02653007	SAUDADES	SAUDADES	0101	P	SC	2656 5300	300	73	07-1954	
02653008	BARRACAO	BARRACAO	52	P	PR	2616 5839	835	65	11-1956	
02653009	SANTO ANTONIO-SUREHMA/DNAEE	SANTO ANTONIO DO SUDOESTE	0102	P	PR	2604 5344	520	65	08-1964	
02653010	FRANCISCO BELTRAO	FRANCISCO BELTRAO	52	P	PR	2605 5304	600	65	03-1956	12-1964
02653011	SAO MIGUEL DO OESTE 83862	SAO MIGUEL DO OESTE	0508	P C	SC	2644 5335	754	74	00-1973	00-1976
02653012	FRANCISCO BELTRAO	FRANCISCO BELTRAO	67	PR C	PR	2605 5303	650	65	05-1973	
02653013	PALMA SOLA	PALMA SOLA	0101	P	SC	2621 5317	850	74	03-1976	
02653014	MARCIANOPOLIS	SANTO ANTONIO DO SUDOESTE	52	P	PR	2607 5339	520	65	02-1976	
02653015	LINHA GAUCHA	FRANCISCO BELTRAO	52	P	PR	2605 5312	590	65	02-1976	
02653016	SAO SEBASTIAO DA BELA VISTA	SALGADO FILHO	52	P	PR	2604 5322	550	65	02-1976	
02653017	GUABIJU	SALGADO FILHO	52	P	PR	2606 5330	500	65	02-1976	
02653018	ESPERANCA	RENASCENCA	52	P	PR	2613 5303	550	65	02-1976	02-1977
02653019	RIO VERDE	MARMELEIRO	52	P	PR	2614 5312	700	65	02-1976	
02653020	SALGADO FILHO	SALGADO FILHO	52	PR	PR	2611 5323	500	65	02-1976	
02653021	SIQUEIRA BELO	BARRACAO	52	P	PR	2613 5329	550	65	02-1976	
02653022	FAXINAL DO CAMPO ERE	RENASCENCA	52	P	PR	2621 5300	541	65	02-1976	
02653023	RINCAO DO CAPETINGA	MARMELEIRO	52	P	PR	2620 5313	750	65	02-1976	
02653024	MARMELEIRO (D-11002)	MARMELEIRO	52	P	PR	2609 5301	640	65	02-1977	
02748000	BRUSQUE	BRUSQUE	0102	P	SC	2706 4855	40	83	01-1941	
02748001	MAJOR GERCINO	MAJOR GERCINO	0102	P	SC	2724 4856	40	84	10-1945	
02748002	NOVA TRENTO	NOVA TRENTO	0102	P	SC	2717 4855	45	84	10-1945	
02748003	GARCIA(DE SAO JOSE)	ANGELINA	0102	P	SC	2729 4859	215	84	10-1945	
02748004	SANTO AMARO DA IMPERATRIZ	SANTO AMARO DA IMPERATRIZ	0102	P	SC	2741 4847	20	84	09-1945	05-1953
02748005	POCO FUNDO	SANTO AMARO DA IMPERATRIZ	0102	P	SC	2742 4848	55	84	08-1950	
02748006	FLORIANOPOLIS 83897	FLORIANOPOLIS	0508	PRECT	SC	2736 4838	2	84	01-1911	
02748007	PORTO BELO 447	PORTO BELO	0508	P C	SC	2710 4834	3	84	00-1923	06-1933
02748008	CAMBORIU 83898	CAMBORIU	0508	P C	SC	2701 4839	8	84	09-1911	00-1978
02748009	FLORIANOPOLIS	FLORIANOPOLIS	0214	PR	SC	2735 4832	24	84	08-1962	
02748010	NAUFRAGADOS (FAROL) 435		0508	P C	SC	2750 4835	31	84	00-1923	12-1937
02748011	TERESOPOLIS (QUECABA)	PALHOCA	0102	P C	SC	2748 4846	222	84	03-1911	02-1936
02748012	ARVOREDO - FAROL		61	P	SC	2718 4821	74	84	11-1956	
02748013	FLORIANOPOLIS(HERCILIO LUZ)	FLORIANOPOLIS	5705	P C	SC	2740 4833	5	84	08-1946	
02748014	BRUSQUE 83896	BRUSQUE	0508	P C	SC	2705 4856	46	83	01-1911	06-1966
02748016	ANTONIO CARLOS	ANTONIO CARLOS	0102	P	SC	2731 4846	34	84	04-1976	
02748017	PAULO LOPES	PAULO LOPES	0102	P	SC	2757 4841	2	84	03-1976	
02748018	SAO BONIFACIO	SAO BONIFACIO	0102	PR	SC	2754 4855	410	84	03-1976	
02748019	GOVERNADOR CELSO RAMOS	GOVERNADOR CELSO RAMOS	0102	P	SC	2718 4833	20	84	03-1976	
02748020	USINA USATI	SAO JOAO BATISTA	60	P	SC	2716 4851	0	84	11-1975	
02748021	USINA TIJUCAS	TIJUCAS	60	P	SC	27 48	0	84	04-1956	10-1960
02748022	CAMPUS UNIVERSITARIO UFSC	FLORIANOPOLIS (CAPITAL)	99	PR	SC	2735 4831	2	84	11-1982	
02748023	FLORIANOPOLIS-LAGOA DO PERI	FLORIANOPOLIS (CAPITAL)	0102	P	SC	2743 4830	0	84	00-1987	
02749000	APIUNA	INDAIAL	0102	PR T	SC	2701 4923	93	83	01-1941	
02749001	IBIRAMA	IBIRAMA	0102	PR T	SC	2703 4931	151	83	01-1934	
02749002	ITUPORANGA	ITUPORANGA	0102	PR T	SC	2724 4936	370	83	01-1941	
02749003	TAIO	TAIO	0102	PR T	SC	2707 4959	360	83	03-1929	
02749004	JARARACA	ALFREDO WAGNER	0102	P	SC	2736 4927	400	83	01-1941	06-1955
02749005	NOVA BREMEN	IBIRAMA	0102	P	SC	2701 4936	252	83	01-1941	
02749006	POUSO REDONDO	POUSO REDONDO	0102	P	SC	2714 4957	353	83	01-1941	
02749007	LOMBA ALTA	ALFREDO WAGNER	0102	P	SC	2744 4923	550	83	01-1941	
02749008	RIO DO SUL	RIO DO SUL	0102	P	SC	2713 4937	350	83	01-1941	02-1980

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

表 3-6

INVENTARIO DAS ESTACOES PLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO MUNICIPIO	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	ALTITUDE	SB	INICIO	FIM
02651036	QUILOMETRO 30	CACADOR	0101	P	SC	2643 5120	1300	72	04-1976	
02651040	PONTE SERRADA	PONTE SERRADA	0101	PR	SC	2654 5159	970	73	09-1976	
02651041	IMASA S/A	PALMAS	52	P	PR	2600 5145	947	65	08-1975	
02651042	CACADOR EMPASC	CACADOR	42	P C	SC	2646 5100	960	72	09-1960	
02651043	PALMAS	PALMAS	67	P C	PR	2629 5159	1100	65	12-1978	
02651044	CALMON	MATOS COSTA	0102	P	SC	2636 5105	1200	65	06-1979	
02651045	VOLTA GRANDE COPEL-SUREHMA	GENERAL CARNEIRO	52	P	PR	2615 5116	0	65	08-1980	
02651046	USINA FOZ DO AREIA	PINHAO	28	P	PR	2605 5139	600	65	09-1980	
02651047	JUZANTE DO IRATIM E-18002	PALMAS	52	P	PR	2601 5153	650	65	05-1983	
02651049	PORTO VITORIA R-5	PORTO VITORIA	0102	PR T	PR	2610 5114	745	65	12-1982	
02651050	JUSANTE UHE FOZ DO AREIA	PINHAO	0102	PR T	PR	2605 5139	600	65	00-1986	
02651051	SOLAIS NOVO	PALMAS	28	P	PR	2605 5155	0	65	12-1986	
02652000	ABELARDO LUZ	ABELARDO LUZ	0101	P	SC	2635 5221	800	73	10-1957	
02652001	BONITO	CONCORDIA	0101	PR	SC	2658 5211	600	73	08-1969	
02652002	MARATA	SAO DOMINGOS	0101	P	SC	2633 5243	550	73	03-1972	
02652003	CLEVELANDIA(COLEGIO AGRICOLA)	CLEVELANDIA	67	PR C	PR	2625 5221	930	65	09-1972	
02652004	PASSO NOVA ERECHIM	NOVA ERECHIM	0101	PRE	SC	2656 5253	300	73	06-1959	
02652005	PORTO ELVINO	XAXIM	0101	P	SC	2647 5240	400	73	10-1959	11-1978
02652006	XANXERE 83858	XANXERE	0508	P C	SC	2651 5224	841	73	02-1929	00-1986
02652007	PORTO PALMEIRINHA COPEL-SUREHM	CORONEL VIVIDA	52	P	PR	2602 5240	560	65	08-1955	
02652009	PONTE DO VITORINO	PATO BRANCO	0102	P	PR	2603 5248	550	65	05-1957	
02652010	PALMAS	PALMAS	52	P	PR	2629 5200	1060	65	08-1964	
02652011	MARIOPOLIS	MARIOPOLIS	52	P	PR	2621 5234	850	65	08-1964	
02652012	VITORINO-MOINHO CACADOR	VITORINO	52	P	PR	2616 5248	710	65	08-1964	
02652013	PATO BRANCO	PATO BRANCO	52	P	PR	2614 5241	800	65	08-1964	
02652015	SALTO CLAUDELINDIRIO CHOPIN)	CLEVELANDIA	0102	P	PR	2617 5220	800	65	03-1965	
02652017	USI FRANCISCO BELTRAO	FRANCISCO BELTRAO	52	P	PR	2603 5256	600	65	03-1956	10-1965
02652018	CORONEL PASSOS MAIA	PONTE SERRADA	49	P	SC	2650 5205	800	73	08-1966	
02652020	BARRAGEM DO CHAPECOZINHO	XANXERE	0211	P	SC	2645 5220	410	73	05-1966	04-1973
02652021	JARDINOPOLIS	CEL FREITAS	0101	P	SC	2644 5254	450	73	03-1976	
02652022	HONORIO SERPA	MANGUEIRINHA	52	P	PR	2607 5226	850	65	02-1976	
02652023	USINA DO RIO CHOPIM	PALMAS	52	P	PR	2623 5200	1000	65	02-1976	
02652024	FAZENDA SANTA CRUZ	CLEVELANDIA	52	P	PR	2623 5214	900	65	02-1976	
02652025	SAO CARVAJO	VITORINO	52	P	PR	2619 5243	750	65	02-1976	
02652026	BUTIA	PALMAS	52	P	PR	2600 5205	800	65	02-1976	
02652027	CACHOEIRA-GENEROSO	MANGUEIRINHA	52	P	PR	2607 5211	970	65	02-1976	
02652028	RETIRO	PALMAS	52	P	PR	2614 5202	1000	65	02-1976	
02652029	FAZENDA SAO PEDRO	MANGUEIRINHA	52	P	PR	2614 5214	960	65	02-1976	
02652030	IPEAME(EXTACAO EXPERIMENTAL)	PATO BRANCO	42	P	PR	2618 5248	0	65	04-1971	
02652031	SAO LOURENCO DO OESTE	SAO LOURENCO DO OESTE	0101	PR	SC	2623 5249	720	73	09-1976	
02652032	GRAMADOS	CORONEL VIVIDA	52	P	PR	2605 5231	700	65	01-1976	
02652033	PASSO DA ILHA	PATO BRANCO	52	P	PR	2615 5236	700	65	02-1976	
02652034	PORTO FAE NOVO	CORONEL FREITAS	0101	P	SC	2650 5243	440	73	01-1970	
02652035	PATO BRANCO	PATO BRANCO	67	P	PR	2607 5241	700	65	12-1978	
02653001	CAMPO ERE	CAMPO ERE	0101	P	SC	2623 5303	900	74	11-1969	
02653002	DIONISIO CERQUEIRA	DIONISIO CERQUEIRA	0101	PR	SC	2615 5337	650	74	03-1972	
02653003	MODELO	MODELO	0101	P	SC	2647 5304	530	73	03-1972	
02653004	PONTE DO SARGENTO	ROMELANDIA	0101	P	SC	2642 5320	400	74	11-1969	
02653005	SAO JOSE DO CEDRO	SAO JOSE DO CEDRO	0101	PR	SC	2625 5330	700	74	03-1972	
02653006	SAO MIGUEL DO OESTE I	SAO MIGUEL DO OESTE	0101	P	SC	2644 5331	400	74	11-1965	02-1975

表 3-7

M I N I S T E R I O D A S M I N A S E E N E R G I A
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

INVENTARIO DAS ESTACOES PLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO MUNICIPIO	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	ALTITUDE	SB	INICIO	FIM
02650010	JARARACA	PAULA FREITAS	52	P	PR	2613 5048	752	65	02-1975	
02650011	VARGEM GRANDE	PAULA FREITAS	52	P	PR	2607 5052	770	65	02-1975	
02650012	COLONIA SANTANA	PAULO FRONTIN	52	P	PR	2606 5046	764	65	02-1975	
02650013	GENERAL OSORIO	ANTONIO CLINTO	52	P	PR	2604 5010	770	65	02-1975	
02650014	RIO DO CAMPO	RIO DO CAMPO	0102	PR	SC	2656 5008	600	83	07-1976	
02650015	RESIDENCIA FUCK (LAJEADINHO)	PONTE CASTELO	0102	PR	SC	2638 5015	790	65	07-1976	
02650016	BURITI(TIMBO GRANDE)SUR.-DNAEE	SANTA CECILIA	0102	PRE	SC	2638 5040	900	65	07-1976	
02650017	SAO JOAO DE CIMA	MATOS COSTA	0102	P	SC	2639 5059	990	65	09-1976	08-1978
02650018	PINHEIROS	CANOINHAS	0102	P	SC	2621 5037	780	65	07-1976	
02650019	LEBON REGIS	LEBON REGIS	0101	P	SC	2656 5041	900	71	07-1976	
02650020	CAMBARA DO SUL	SAO MATEUS DO SUL	52	P	PR	2600 5019	790	65	02-1976	
02650021	PREFEITURA DE PAPANDUVA	PAPANDUVA	0214	P	SC	2622 5017	765	65	10-1980	
02650022	IRACEMA	PAPANDUVA	0102	P	SC	2627 5004	1000	83	01-1983	
02650023	NOVA CULTURA	PAPANDUVA	0102	P	SC	2641 5007	800	83	04-1984	
02650024	FOZ DO CACHOEIRA	LEBON REGIS	0102	PR	SC	2635 5045	895	65	05-1986	
02650025	MAJOR VIEIRA (EMPASC)	MAJOR VIEIRA	42	PREC	SC	2620 5020	765	65	02-1987	
02651000	UNIAO DA VITORIA	UNIAO DA VITORIA	0102	PR T	PR	2614 5104	736	65	02-1938	
02651001	CAMPINA DA ALEGRIA	PONTE SERRADA	0101	PR	SC	2653 5148	950	73	04-1943	
02651002	CACADOR	CACADOR	0101	P	SC	2644 5100	920	72	04-1943	11-1976
02651003	JANGADA DNAEE COPEL	GENERAL CARNEIRO	0102	PR	PR	2622 5115	800	65	11-1945	
02651004	PORTO VITORIA	PORTO VITORIA	0102	P	PR	2610 5113	790	65	11-1945	
02651005	FAZENDA MARACANA	UNIAO DA VITORIA	0102	P	PR	2602 5109	840	65	11-1945	
02651006	PALMAS 83860	PALMAS	0507	PR C	PR	2629 5159	1091	65	11-1922	
02651007	PORTO UNIAO 83864	PORTO UNIAO	0508	PRECT	SC	2613 5104	778	65	00-1940	
02651010	SERRARIA S.SEBASTIAO-INDUBRAS	GENERAL CARNEIRO	52	P	PR	2639 5120	950	65	02-1976	
02651011	MATOS COSTA(SAO JOAO)(RVPSC)	MATOS COSTA	47	P	SC	2629 5110	1201	65	08-1939	
02651012	FAZENDA FLORESTAL	AGUA DOCE	49	P	SC	2645 5135	1100	72	09-1962	06-1971
02651013	COLONIA AUG.LOUREIRO COPEL-SUR	BITURUNA	52	P	PR	2611 5117	890	65	09-1955	
02651014	USINA SALTO PALMITAL	CRUZ MACHADO	52	P	PR	2606 5114	800	65	04-1955	11-1979
02651015	USINA BITURUNA	BITURUNA	52	P	PR	2610 5133	1000	65	03-1956	
02651016	SALTO DO VAU(RIO PALMITAL)	CRUZ MACHADO	52	P	PR	2603 5112	800	65	04-1960	
02651017	CASCATINHA	BITURUNA	52	P	PR	2614 5121	900	65	08-1975	
02651018	BARRA DO AREIA COPEL-SUREHMA	PINHAO	52	P	PR	2600 5138	700	65	01-1974	12-1979
02651019	BARRA DO IRATIM-SOLAIS COP/SUR	PALMAS	52	P	PR	2602 5155	820	65	02-1974	
02651020	SANTO ANTONIO DO IRATIM	BITURUNA	52	P	PR	2609 5124	950	65	08-1975	
02651021	FAZENDA STO ANTONIO(R.CHAPECO)	PONTE SERRADA	49	P	SC	2645 5155	900	73	01-1965	08-1974
02651022	SANTO AGOSTINHO	SANTO AGOSTINHO	0101	P	SC	2636 5153	1200	73	03-1972	
02651023	LINHA SANTA MARIA	BITURUNA	52	P	PR	2607 5134	1030	65	08-1975	
02651024	SER.STA.RITA-FAX.DOS RIBEIROS	GENERAL CARNEIRO	52	P	PR	2638 5125	900	65	02-1976	
02651025	HORIZONTE-SANTO ANTONIO	PALMAS	52	P	PR	2630 5133	1050	65	02-1976	
02651026	IRATIM	GENERAL CARNEIRO	52	P	PR	2629 5125	1100	65	02-1976	
02651027	RIO FARIAS	GENERAL CARNEIRO	52	P	PR	2633 5119	900	65	02-1976	
02651028	FAZENDA SAO LOURENCO	PALMAS	52	P	PR	2618 5140	1100	65	02-1976	
02651029	SAO PEDRO-CODECA	PALMAS	52	P	PR	2626 5134	1050	65	02-1976	
02651030	CAMPO DO MEIO-RIO SAO JOAO	GENERAL CARNEIRO	52	P	PR	2624 5124	1000	65	02-1976	
02651031	UBALDINO TAQUES(ESTR.MEIO) S-O	PALMAS	0102	P	PR	2613 5154	1000	65	02-1976	
02651032	SAO JOAO DO CERRO AGUDO	PALMAS	52	P	PR	2615 5146	1070	65	02-1976	
02651033	FAZENDA SANTO AGOSTINHO	PALMAS	52	P	PR	2635 5150	1150	65	02-1976	
02651034	POSTO DER	PALMAS	52	P	PR	2633 5146	1250	65	05-1976	03-1980
02651035	FAZENDA SANTA TEREZA	PALMAS	52	P	PR	2622 5152	1060	65	02-1976	

表 3-8

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

INVENTARIO DAS ESTACOES PLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO MUNICIPIO	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	ALTITUDE	SB	INICIO	FIM
02649021	RIO NEGRO 83867	RIO NEGRO	0507	PRECT	PR	2606 4948	824	65	12-1922	
02649022	CAMPO ALEGRE 83869	CAMPO ALEGRE	0508	P C	SC	2608 4915	819	65	01-1923	11-1968
02649024	TIMBO 83870	TIMBO	0508	P C	SC	2649 4916	70	83	11-1954	02-1970
02649025	USINA SALTO(RIO ITAJAI ACU)	BLUMENAU	15	P	SC	2653 4908	18	83	00-1940	
02649026	TIMBO(ESCRITORIO CELESC)	TIMBO	15	P	SC	2650 4916	70	83	00-1940	
02649027	INDAIAL	INDAIAL	15	P	SC	2650 4910	64	83	00-1940	
02649028	BLUMENAU	BLUMENAU	15	P	SC	2650 4903	8	83	00-1940	
02649030	USINA CEDROS(RIO DOS CEDROS)	RIO DOS CEDROS	15	P	SC	2639 4919	341	83	00-1944	
02649031	PINHAL	RIO DOS CEDROS	15	P	SC	2636 4928	655	83	00-1952	
02649032	USINA PALMEIRAS(RIO BONITO)	RIO DOS CEDROS	15	P	SC	2635 4924	689	83	00-1945	
02649033	RIO NATAL(RVPSC)	SAO BENTO DO SUL	47	P	SC	2620 4918	300	82	09-1939	
02649034	CORUPA	CORUPA	49	P	SC	2625 4920	730	82	05-1966	11-1972
02649035	ITOUPAVA SECA	BLUMENAU	0102	P	SC	2653 4905	14	83	04-1929	12-1954
02649036	OJIRIRI	JOINVILE	0102	P	SC	2607 4900	90	82	11-1955	08-1967
02649037	JARAGUA DO SUL	JARAGUA DO SUL	0102	P	SC	2628 4904	30	82	05-1942	
02649038	INDAIAL 83872	INDAIAL	0508	PRECT	SC	2654 4913	86	83	10-1970	
02649040	ESTUDOS PESQUISA FLORESTAL-UFP	RIO NEGRO	99	PR	PR	2603 4943	0	65	03-1975	
02649041	POSTO		15	P	SC	2651 4942	350	83	00-1953	00-1961
02649042	SEGUNDO SALTO CUBATAO	JOINVILE	15	P	SC	2611 4905	810	82	11-1949	12-1972
02649043	JOSE BOITEUX	IBIRAMA	49	P	SC	2625 4935	245	83	06-1966	
02649044	TINGUI	MAFRA	49	P	SC	2640 4955	760	83	05-1966	11-1972
02649045	CAMPINA DOS MARTINS	RIO NEGRO	52	P	PR	2607 4939	840	65	02-1975	
02649046	PIEN	PIEN	52	P	PR	2606 4926	840	65	02-1975	
02649047	COLONIA PADRE PAULO	AGUDOS DO SUL	52	P	PR	2604 4918	860	65	07-1975	
02649048	POSTO RODRIGUES	RIO NEGRO	52	P	PR	2613 4930	820	65	09-1975	
02649052	HERING	BLUMENAU	99	P	SC	2655 4903	0	83	07-1983	
02649053	WITMARSUM	WITMARSUM	0102	P	SC	2656 4948	410	83	07-1976	
02649054	MOEMA	ITAIOPOLIS	0102	P	SC	2634 4948	950	65	07-1976	
02649055	CORREDEIRA	RIO NEGRINHO	0102	P	SC	2626 4934	750	65	07-1976	
02649056	ITAIOPOLIS	ITAIOPOLIS	0102	PREC	SC	2620 4954	990	65	07-1976	
02649057	CAMPO ALEGRE	CAMPO ALEGRE	0102	P	SC	2612 4916	870	65	07-1976	
02649058	BARRA DO PRATA	ITAIOPOLIS	0102	PR	SC	2642 4950	450	83	11-1977	
02649059	SCHROEDER(EMBRASCA)	JARAGUA DO SUL	99	P	SC	2625 4903	0	82	05-1977	
02649060	PRIMEIRO SALTO DO CUBATAO	JOINVILLE	0102	PR	SC	2613 4906	790	82	11-1951	
02649061	BARRAGEM NORTE-DNOS/DNAEE	IBIRAMA	0102	PR	SC	2653 4941	245	83	09-1976	
02649062	SAO BENTO DO SUL 83046	SAO BENTO DO SUL	0508	P C	SC	2614 4923	862	65	09-1976	
02649063	JARDIM ITAIOPOLIS	ITAIOPOLIS	0214	P	SC	2620 4955	990	65	10-1980	
02649064	RIO NOVO	CORUPA	0102	P	SC	2622 4923	800	82	05-1984	
02649065	BARRA DO AVENCAL	RIO DOS CEDROS	0102	P	SC	2634 4928	650	83	04-1984	
02649066	MASSARANDUBA-EMPASC	MASSARANDUBA	42	P	SC	2636 4902	29	82	10-1979	
02649068	SCHROEDER	SCHROEDER	0102	P	SC	2623 4907	0	82	02-1987	
02650000	SALTO CANOINHAS	PAPANDUVA	0102	P	SC	2622 5017	765	65	07-1951	
02650002	IRINEOPOLIS 83865	IRINEOPOLIS	0508	P C	SC	2614 5048	777	65	07-1922	
02650003	MARCILIO DIAS(RVPSC)	CANOINHAS	47	P	SC	2606 5023	764	65	08-1939	
02650004	PAULA PEREIRA	CANOINHAS	49	PR	SC	2604 5033	760	65	05-1966	04-1971
02650005	DIVISA COPEL-SUREHMA	SAO MATEUS DO SUL	52	P	PR	2605 5019	770	65	10-1965	
02650006	FLUVIOPOLIS-TELEMETRICA	SAO MATEUS DO SUL	0102	PR T	PR	2602 5035	770	65	10-1965	
02650007	RIGESA-FLORESTAL	TRES BARRAS	99	P C	SC	2608 5019	765	65	00-1958	
02650008	SANTA CRUZ DO TIMBO	PORTO UNIAO	0102	P	SC	2623 5052	746	65	08-1974	
02650009	PAULA FREITAS	PAULA FREITAS	52	P	PR	2613 5056	760	65	02-1975	

表 3-9

水位・流量観測所・観測記録保存期間

N I S T E R I O D A S M I N A S E E N E R G I A
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

INVENTARIO DAS ESTACOES FLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO CURSO D'AGUA	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	DRENAGEM	SB	INICIO	FIM
82770000	PONTE SC-301	RIO PIRAI	0102	F D	SC	2626 4850	337	82	04-1977	
82880000	CORVETA	RIO PIRAI	0214	F	SC	2627 4846	0	82	02-1953	
82950000	PORTO ITAPERIU	RIO ITAPOCU	99	F D	SC	2635 4845	2269	82	04-1977	
83029900	MONT.BARRAGEM TAIO	RIO ITAJAI DO OESTE	0102	F D	SC		0	83	00-1984	
83030000	BARRAGEM OESTE	RIO ITAJAI DO OESTE	0214	F	SC	2705 5002	1024	83	12-1970	
83050000	TAIO	RIO ITAJAI DO OESTE	0102	FRD TQ	SC	2707 4959	1575	83	04-1929	
83060000	POUSO REDONDO	RIO DAS POMBAS	0102	F D	SC	2714 4957	130	83	11-1927	08-1967
83069900	VILA NOVA	RIO TROMBUDO	0102	F D	SC	2719 4948	0	83	00-1984	
83070000	TROMBUDO CENTRAL	RIO TROMBUDO	0102	F D	SC	2717 4946	432	83	06-1942	08-1967
83094000	RIO DO SUL	RIO ITAJAI DO OESTE	15	F	SC	2713 4938	0	83	00-1940	
83095000	BARRACAO	RIO ADAGA	0102	F D	SC	2741 4919	163	83	11-1929	09-1955
83100000	BARRACAO	RIO ITAJAI DO SUL	0102	F D	SC	2741 4920	364	83	09-1955	07-1976
83105000	SALTINHO	RIO ITAJAI DO SUL	0102	F D	SC	2741 4921	483	83	07-1974	
83120000	JARARACA	RIO ITAJAI DO SUL	0102	F D	SC	2736 4927	720	83	02-1930	06-1955
83145000	BARRAGEM SUL	RIO ITAJAI DO SUL	0214	F	SC	2730 4932	572	83	01-1970	
83200000	BARRA DO PERIMBO	RIO PERIMBO	0102	F D	SC	2725 4937	203	83	02-1962	08-1967
83250000	ITUPORANGA	RIO ITAJAI DO SUL	0102	FRD TQ	SC	2724 4936	1774	83	04-1929	
83300000	RIO DO SUL	RIO ITAJAI DO SUL	0102	F D	SC	2713 4937	2138	83	11-1927	11-1948
83300002	RIO DO SUL	RIO ITAJAI-ACU	0102	F D	SC	2713 4937	5100	83	04-1940	02-1980
83300200	RIO DO SUL NOVO	RIO ITAJAI-ACU	0102	FRDS Q	SC	2711 4937	5100	83	04-1978	
83302000	LONTRAS	RIO ITAJAI-A U	15	F	SC	2709 4932	0	83		
83303000	RIBEIRAO DAS PEDRAS	RIO ITAJAI-A U	15	F	SC	2704 4930	0	83		
83345000	BARRA DO PRATA	RIO HERCILIO	0102	F DS	SC	2642 4950	1420	83	11-1977	
83349000	POSTO(BARRA DO DOLMANN)	RIO HERCILIO	15	F	SC	2652 4941	0	83		
83349400	BARRAGEM NORTE	RIO HERCILIO(ITAJAI DO NORTE	0214	F	SC	2653 4911	2318	83	09-1976	
83350000	JOSE BOITEUX	RIO HERCILIO	49	F	SC	2657 4938	2690	83	11-1966	
83401000	PRESIDENTE GETULIO	RIO KRAUEL	0102	F D	SC	2703 4937	307	83	04-1929	05-1963
83421000	NOVA BREMEN	RIO HERCILIO	0102	F	SC	2701 4936	2901	83	11-1928	08-1967
83440000	IBIRAMA	RIO HERCILIO	0102	FRD TQ	SC	2703 4931	3314	83	12-1928	
83460000	SUBIDA	RIO ITAJAI-ACU	0102	F	SC	2705 4927	8963	83	05-1929	06-1943
83460002	SUBIDA	RIO ITAJAI-ACU	49	F	SC	2710 4927	11080	83	11-1966	12-1972
83480000	NEISE CENTRAL	RIO NEISE CENTRAL	0102	F D	SC	2704 4921	196	83	06-1942	08-1967
83500002	APIUNA	RIO ITAJAI-ACU	0102	FRDST	SC	2701 4923	9242	83	10-1927	
83520000	WARNOW	RIO ITAJAI-ACU	0102	F D	SC	2656 4918	9714	83	10-1927	
83660000	BENEDITO NOVO	RIO BENEDITO	0102	F D	SC	2646 4922	692	83	05-1929	
83664000	TIMBO	RIO BENEDITO	15	F	SC	2650 4916	1200	83	00-1940	
83666000	USINA PALMEIRAS	RIO DOS CEDROS	15	F	SC	2639 4920	133	83	01-1963	
83668000	PINHAL	RIO DOS CEDROS	15	F	SC	2636 4928	174	83	00-1957	
83670000	USINA CEDROS	RIO DOS CEDROS	15	F	SC	2639 4919	208	83	01-1949	
83673000	RIO BONITO	RIO PALMEIRAS	15	F	SC	2635 4924	111	83	01-1944	
83673080	PALMEIRAS	RIO PALMEIRAS	28		PR		0	83		
83675000	ARROZEIRA	RIO DOS CEDROS	0102	F D	SC	2645 4916	455	83	04-1929	
83680000	TIMBO	RIO BENEDITO	0102	F D Q	SC	2649 4916	1342	83	01-1929	
83690000	INDAIAL	RIO ITAJAI-ACU	0102	F DS Q	SC	2653 4914	11151	83	01-1929	
83700000	PASSO MANSO	RIO ITAJAI-ACU	0102	F	SC	2653 4909	11362	83	10-1927	08-1967
83720000	RIO DO TESTO	RIO DO TESTO	0102	F D	SC	2644 4910	106	83	05-1929	08-1967
83740000	USINA SALTO	RIO ITAJAI-ACU	15	F	SC	2653 4908	11600	83	00-1914	
83760000	ITOUPAVA	RIO ITOUPAVA	0102	F D	SC	2647 4905	49	83	04-1929	12-1938
83780000	ITOUPAVA SECA	RIO ITAJAI-ACU	0102	F D	SC	2653 4905	11719	83	04-1928	12-1954
83800000	BLUMENAU	RIO ITAJAI-ACU	15	F	SC	2650 4903	11660	83	01-1918	

表 3-10

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
D. N. A. E. E. * D. C. R. H. * S.I.H

INVENTARIO DAS ESTACOES FLUVIOMETRICAS

CODIGO	NOME DA ESTACAO	NOME DO CURSO D'AGUA	ENTI	TIPO	UF	LAT H LON	DRENAGEM	SB	INICIO	FIM
83800002	BLUMENAU	RIO ITAJAI-ACU	0102	FRD TQ	SC	2655 4904	11803	83	05-1939	
83820000	GARCIA	RIO GARCIA	0102	F D	SC	2658 4904	127	83	04-1929	01-1967
83840000	GASPAR	RIO ITAJAI-ACU	0102	F D	SC	2655 4857	12141	83	10-1927	
83859998	ILHOTA-MONTANTE	RIO ITAJAI-ACU	0102	FRD	SC		0	83	00-1985	
83860000	ILHOTA	RIO ITAJAI-ACU	0102	F D	SC	2654 4851	12357	83	10-1927	
83880000	LUIZ ALVES	RIO LUIZ ALVES	0102	F D	SC	2643 4856	204	83	04-1929	
83892998	BOTUVERA-MONTANTE	RIO ITAJAI-MIRIM	0102	FRD T	SC	2712 4915	0	83	00-1985	
83893000	BOTUVERA	RIO ITAJAI-MIRIM	0102	F D	SC	2711 4904	859	83	01-1978	
83900000	BRUSQUE	RIO ITAJAI-MIRIM	0102	FRDS Q	SC	2706 4855	1240	83	06-1929	
83920000	PORTO ITAJAI	RIO ITAJAI-ACU	99	F	SC	2655 4839	0	83	09-1927	11-1937
84010000	TRES BARRAS	RIO GARCIA	49	F	SC	2735 4935	800	84	08-1966	11-1972
84020000	GARCIA DE SAO JOSE	RIO GARCIA	0102	F D	SC	2729 4859	376	84	12-1941	01-1967
84041000	FAZENDA BOA ESPERANCA	RIO BOA ESPERANCA	0102	F D	SC	2723 4900	168	84	06-1947	01-1967
84071000	MAJOR	RIO TIJUCAS	0102	F D	SC	2724 4856	1042	84	06-1944	
84095000	NOVA TRENTO	RIO ALTO BRACO	0102	F D	SC	2717 4855	598	84	06-1944	
84095500	SAO JOAO BATISTA	RIO TIJUCAS	0102	F D Q	SC	2716 4851	0	84	01-1982	
84097750	LAGOA DO PERI-FLORIANOPOLIS	LAGOA DO PERI	0102	F	SC	2743 4830	0	84	11-1985	
84097760	BRACO JUS-LAGOA DO PERI-FPOLIS	LAGOA DO PERI	0102	F	SC	2744 4830	0	84	00-1987	
84100000	POCO FUNDO	RIO CUBATAO	0102	F D Q	SC	2742 4848	400	84	08-1950	
84150000	SANTO AMARO DU CAMBIRELA	RIO CUBATAO	0102	F D	SC	2741 4847	418	84	05-1942	08-1950
84249998	ORLEANS-MONTANTE	RIO TUBARAO	0102	F D Q	SC	2821 4917	597	84	03-1983	
84250000	ORLEAES II	RIO TUBARAO	0102	F D	SC	2821 4917	598	84	05-1950	03-1984
84250008	ORLEAES I	RIO TUBARAO	0102	F D	SC	2821 4917	599	84	05-1939	04-1954
84300000	PEDRAS GRANDES	RIO TUBARAO	0102	F D T	SC	2826 4911	0	84	00-1985	
84500000	POVOAMENTO	RIO POVOAMENTO	0102	F D	SC	2755 4907	148	84	05-1942	03-1967
84520000	DIVISA DE ANITAPOLIS	RIO BRACO DO NORTE	0102	F D	SC	2759 4907	380	84	06-1944	
84520010	SANTA ROSA DE LIMA	RIO BRACO DO NORTE	0102	FR T	SC	2803 4907	0	84	00-1985	
84541000	GRAO PARA	RIO BRACO ESQUERDO	0102	F D	SC	2811 4913	151	84	11-1945	03-1967
84551000	RIO PEQUENO	RIO PEQUENO	0102	F D	SC	2812 4912	379	84	05-1942	
84559800	BRACO DO NORTE MONTANTE	RIO BRACO DO NORTE	0102	F D	SC	2815 4911	0	84	00-1985	
84560000	SAO LUDGERO I	RIO BRACO DO NORTE	0102	F D	SC	2819 4910	1692	84	05-1939	
84560002	SAO LUDGERO II	RIO BRACO DO NORTE	0102	F D	SC	2819 4909	1699	84	09-1946	
84570000	TOMADA DAGUA US JORGE LACERDA	RIO TUBARAO	99	D	SC	2828 4900	2900	84	02-1958	
84580000	RIO DO POUSO	RIO TUBARAO	0102	FRDS	SC	2825 4906	2739	84	03-1939	
84580500	TUBARAO	RIO TUBARAO	0102	FRD	SC	2829 4901	0	84	00-1985	
84581000	TUBARAO ESCRIT FISC DE OBRAS	RIO TUBARAO	0214	FRD	SC	2828 4859	2840	84	11-1980	
84581005	TOMADA DAG US JL FAZ CRUZEIRO	RIO TUBARAO	79	F	SC	2828 4902	2900	84	07-1972	
84597998	SAO MARTINHO-MONTANTE	RIO CAPIVARI	0102	FR T	SC		0	84	00-1985	
84598000	SAO MARTINHO	RIO CAPIVARI	0102	F D	SC	2810 4858	612	84	01-1978	
84598002	SAO MARTINHO-JUSANTE	RIO CAPIVARI	0102	F D	SC	2810 4858	0	84	00-1985	
84600000	ARMAZEM CAPIVARI	RIO CAPIVARI	0102	F D T	SC	2815 4900	773	84	05-1942	
84601000	TOMADA DAGUA US JORGE LACERDA	RIO TUBARAO	79	F	SC	2828 4900	2900	84	02-1958	
84680000	USINA JORGE LACERDA BR 101	RIO CAPIVARI	79	F D	SC	2825 4900	1055	84	02-1954	
84800000	SERRINHA	RIO SAO BENTO	0102	F D	SC	2837 4933	0	84	00-1985	
84820000	FORQUILHINHA	RIO MAE LUZIA	0102	F D Q	SC	2844 4928	523	84	05-1942	
84850000	MELEIRO	RIO MANUEL ALVES	0102	F D	SC	2849 4938	344	84	05-1942	11-1950
84853000	FOZ DO MANUEL ALVES	RIO MANUEL ALVES	0102	F D Q	SC	2852 4932	404	84	10-1977	
84858000	FORQUILHA GRANDE	RIO MAE LUZIA	79	F D	SC	2855 4931	1517	84	01-1975	09-1975
84949000	TURVO	RIO AMOLA FACA	0102	F D	SC	2856 4942	336	84	09-1976	
84949800	ERMO	RIO ITOUPAVA	0102	F D	SC	2858 4938	826	84	02-1978	

(3) 地　質

i) イタジャイ河流域の地形・地質

-- 地　形

イタジャイ河流域全体を通じ、標高 2,000m以上の山はなく、地形的には山頂の平坦な低丘陵地を呈し、全般に山腹の傾斜も緩やかである。顕著な山脈はないが、流域の北部には Mar 山脈、Jaraqua 山脈、Moema 山脈、西部には Geral 山脈、南部には Tijucas 山脈などの山脈がありイタジャイ河はこれらの山脈を横切って流下する。このうち、Mar 山脈は地質構造線の方向に走る比較的顕著な山脈で、流域の中心を北北東－南南西方向に走っている。

イタジャイ河の形状は鳥かんすると樹枝状を呈している。支川の Itajai do Norte 川だけに局部的な蛇行はあるものの全般的には直線状を呈する。これは、この支川が構造線に沿って出来た河川であるためと推定される。

－ 地　質

イタジャイ河流域の地質は、先カンブリア紀の岩類とこの上に堆積した古生代及び中生代の堆積岩、さらにこれらを直接被覆する新生代の未固結堆積物の 3 種からなる。

先カンブリア紀の岩類は南アメリカ最大の堆積盆地であるパラナ堆積盆地を構成し、イタジャイ河流域ではイタジャイ河河口付近から Gaspar 市付近の間に分布する。この岩類は片麻岩のような変成火山岩、千枚岩、珪岩のような変成堆積岩及び貫入岩類からなる。岩質は一般にきわめて堅硬である。

古生代の堆積岩は下部よりイタジャイ層、Tubarao 層、Passa Dois 層の順に堆積し、主としてイタジャイ河の中流部から上流部にかけて分布する。

イタジャイ層は中流地区にわずか分布し、垂直的にも水平的にも変化の著しい岩相を呈し、粗粒礫岩、珪質砂岩、シルト岩などから構成されている。岩石の色は、赤、紫、灰色及び緑色と様々な色を呈する。

Tubarao 層はさらに下部の Itarare 層と上部の Guata 層に分けられる。

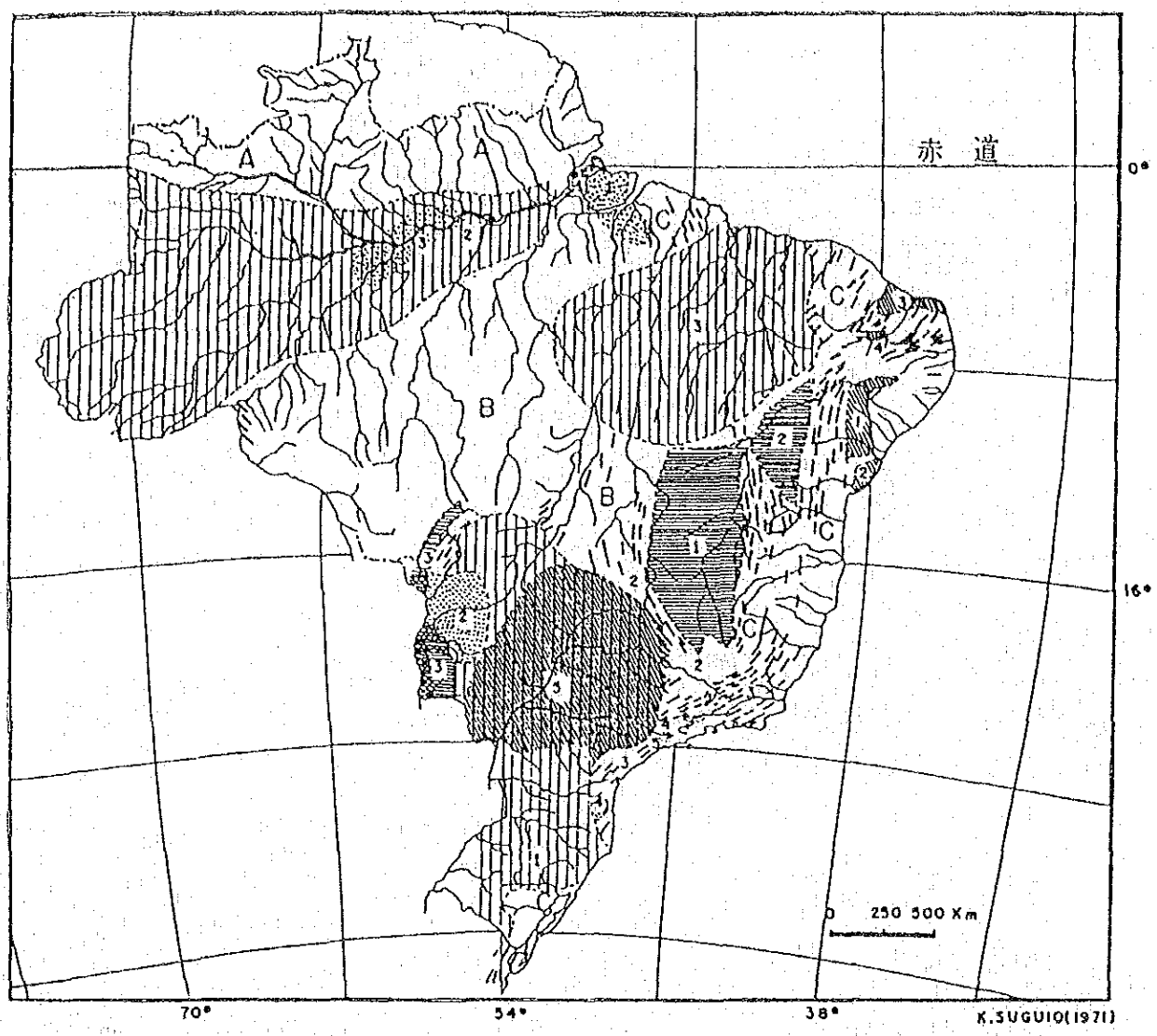
Itarare 層は粘板岩、シルト岩、砂岩などから成る。Guata 層は細粒砂岩からなり、しばしば挟炭層を含みサンタ・カタリーナ州、パラナ州には石炭鉱床として存在する。

Passa Dois 層はさらに下部の Irati 層、中部の Estrada Nova 層、上部のRio do Rasto 層の 3 層に分けられる。

Irati 層は主として灰色及び黒色の頁岩やドロマイトまた地区的には石灰岩からなる。Estrada Nova 層は本地域には広範囲に分布し、岩相の変化が激しい。主に頁岩、粘板岩、シルト岩及び砂岩からなる。

最上部の Rio do Rasto 層はさらに下部の Serrinha 部層と上部の Morro Pelado 部層からなる。

Serrinha 部層は主に灰色か緑色のシルト岩、細粒砂岩及び頁岩から構成され、地区的には



堆積盆地と構造地溝

新生界
1－MARAJÓ 地溝
2－PANTANAL 盆地
3－BAIXO MADEIRA 盆地
4－PARAÍBA 地溝
5－SÃO PAULO 盆地

中生界
1－CIPÓ 盆地
2－RECÔNCAVO 地溝
3－APODI 盆地
4－RIO DO PEIXE 盆地
5－PARANÁ 川上流盆地

上部および中部古生界
1－PARANÁ 盆地
2－AMAZONAS 盆地
3－PARNAÍBA (MARANHÃO) 盆地
4－LENÇÓIS 盆地
5－CORUMBÁ 盆地
6－ITAJAÍ 地溝

下部古生界
1－SÃO FRANCISCO 盆地

楯状地のおもな構造方向

II－BRASÍLIA－GUIANA 楯状地
A－GUIANAS 山塊
B－BRASIL CENTRAL 山塊
C－ATLÂNTICO 山塊
1－ESPINHAÇO 地向斜
2－CAMASTRA 隆起帯
3－PARAÍBA 地向斜

F.F.M. DE ALMEIDA (1957).
による

図 3-5 ブラジルの主な地質構造図

(杉本憲一郎:ブラジルの地質,1971による)

石灰岩を含むこともある。 Morro Pelado 部層は赤色頁岩、砂岩及びシルト岩からなる。

ブラジルでは、二畳紀の中・後期及び三畳紀前期の堆積物は見られない。三畳紀後期の San Bento 層の最下部に Santa Maria層がみられ、赤色砂岩、頁岩、泥岩、石灰岩などから構成されている。Santa Maria 層の上位には Botucatu 層がある。これは風成堆積物で細粒砂岩からなり、わずかに泥質部分を挾む。三畳紀最上部のレーティック期には玄武岩溶岩が活発に噴出し、パラナ盆地を広範囲に覆っている。有名なイグアスの滝はこの玄武岩溶岩台地にかかっている。玄武岩溶岩はイタジャイ河の水源地より西方に分布しているので、今回の調査範囲には含まれていない。古生代及び中生代の地質系統をまとめれば表3－11のとおりである。

表 3－11 イタジャイ河流域の地質系統

中生代	三畳紀	Sao Bento	Lava	
			Botucatu	
			Santa Maria	
				Morro Pelado
			Rio do Rasto	
				Serrinha
	二畳紀	Passa Dois	Estrada Nova	
			Irati	
古生代			Guata	
		Tubarao		
	石炭紀		Itarare	
		Itajai		

新生代の未固結堆積物はイタジャイ河本川及び Itajai Mirim 川の下流部に広く分布し、沖積平野を形成している。この地区の堆積物の厚さは30m以上と推定される。崖錐、段丘堆積物、河床堆積物などの未固結堆積物は本川及び支川の川沿いの狭い範囲に分布している。これらの堆積物の厚さはおよそ10m前後と推定される。

イタジャイ河の最大の支流である Itajai Mirim 川流域はイタジャイ山脈によって本川と分離され、イタジャイ河本川とは違った地質構成となっている。本流域は本川合流点付近から Brusque 市付近までは本川と共通の沖積層が分布するが、上流域は原生代の Brusque 層となり、片岩類、千枚岩、珪岩などが分布する。

一般に堆積盆に堆積した堆積物は周縁部分ほど古い堆積物が分布し、中心部ほど新しい堆

積物が分布する。堆積盆の東縁部に位置するイタジャイ河流域は東部から西部に向けて新しい地質が分布する形になっている。すなわちイタジャイ河本川は新しい地質地域から古い地質地域に向って流れている。イタジャイ河流域における構造線は地質の分布と密接な関係があり、北北東－南南西方向のものが卓越し、これとほぼ直交する西北西－東南東のものがこれにつづく。（図3－6）

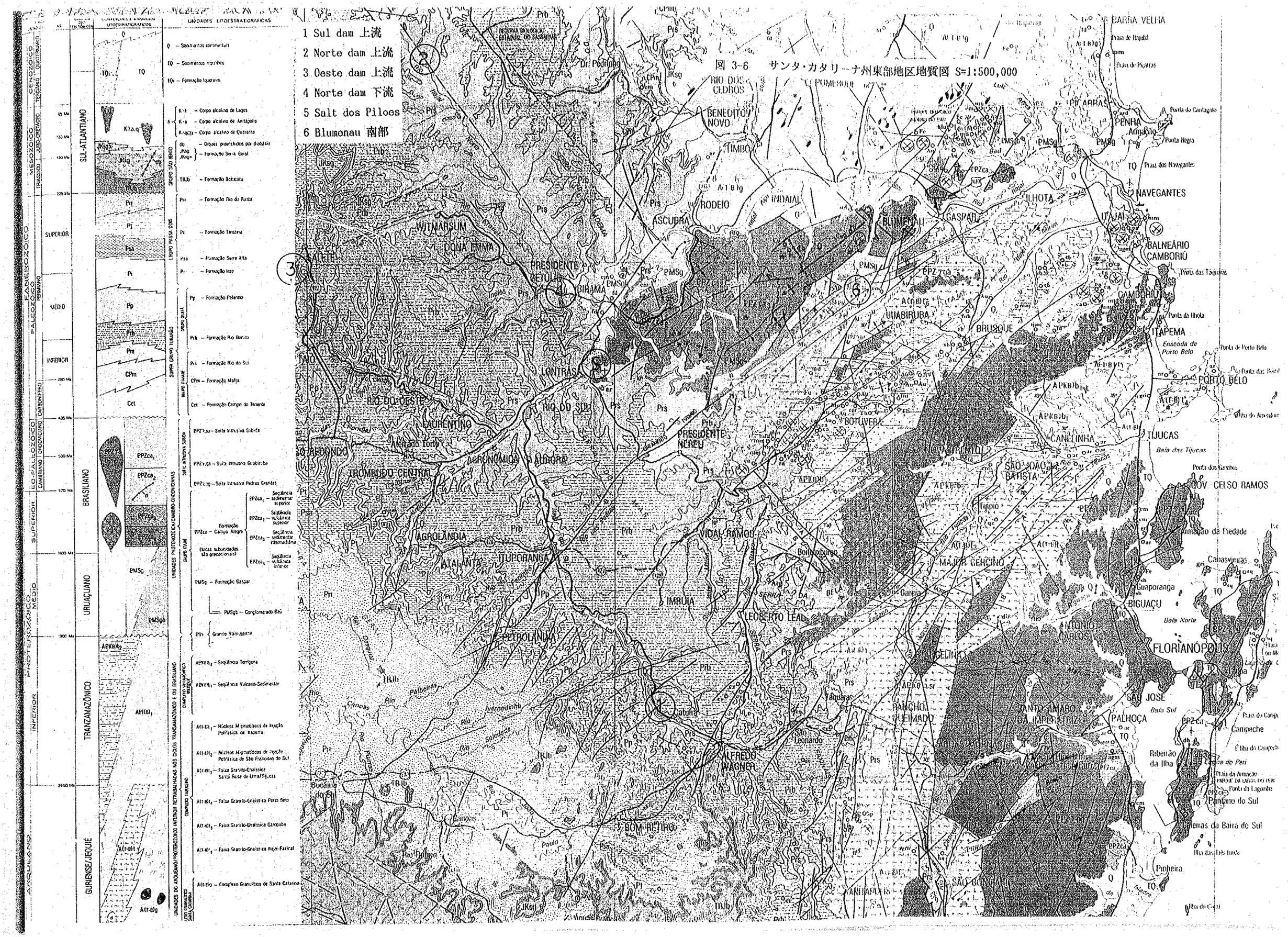


図 3-6　サンタ・カタリーナ州東部地区地質図 S=1:500,000

2) 発電可能地域の地形・地質

包蔵水力ポテンシャルの高いと考えられる地域を5万分の1地形図上で6ヵ所選定し、これらについて現地概査を実施した。調査結果は次のとおりである。

i) Sul ダム上流地域

本地域は Sulダムの湛水上流部端付近でリオ・ド・スルの南方約60kmのところに位置する。この付近は標高600～800mの低丘陵地からなり、山頂は平坦で山腹は緩傾斜である。河川勾配は1/200前後と思われる。

地質は古生代二畳・石炭紀の Itarare層に属し、大部分剝離性に富む頁岩からなり、一部に堅硬な砂岩を含む。全般に土木地質的には良好な地質とはいえないが、構造物の建設に特に支障となる点はないものと考える。

ii) Norte ダム上流地域

Norte ダムの湛水上流端付近でイビラマの北々西約45km（直距離）に位置する。この付近は標高700～800mの低丘陵地からなり、河床標高は 400m、河川勾配は1/150～1/180である。地質は Sul dam 上流地域と同じく Itarare 層に属し、頁岩及び砂岩からなる。前述のように河床及び両岸河床沿いに破砕帯あるいは断層の存在する可能性がある。大規模の工事を実施する場合は、これら弱線の確認をする必要がある。

iii) Oeste ダム上流地域

本地域はリオ・ド・スルの北西々約70kmのところにあり、既設 Oesteダム湛水上流端付近に位置する。この付近は標高800～1,000mの丘陵地からなり、河床勾配は 1/200程度である。地質は古生代二畳紀の Passa Dois 層、中部のEstrada Nova 層に属し、主に頁岩、砂岩などからなる。地質工学上、構造物建設には問題ないと考えられる。

iv) Norte ダム下流地域

Norte ダム下流にあり、イビラマの上流約10kmのところに位置する。標高400～500m、山頂部の平坦な低丘陵地からなり、河床部は標高250m前後、河床勾配は1/120前後を示す。地質は古生代石炭紀下部のイタジャイ層に属し、粗粒礫岩及び珪質砂岩からなり岩質はきわめて堅硬である。ダム、発電所などの建設には何等問題とはならない。

v) Salto dos Piloes 地域

Lontras と Subida の間にあり、リオ・ド・スルの下流約20kmに位置する。標高 400～500mのなだらかな低丘陵地からなる。河床勾配は1/60前後を示し、かなり急勾配である。

本地域の地質は古生代オルドビス紀の Subida 層群の花崗岩及びその下位に位置するイタジャイ層群の砂岩、珪岩などからなり、岩質はきわめて緻密、堅硬である。地質工学上、問題となる点はない。

（ただし、水路トンネル掘削の際、花崗岩、堆積岩間の断層部分に湧水の可能性がある。）

vi）ブルメナウ南部地域

本地域はブルメナウ市の南方約10kmのところにあり、河床の標高は約 100mである。地質は Salto dos Piloes と同じで古生代下部のイタジャイ層群に属しきわめて堅硬な珪岩からなる。地質的には問題となる点はないと考える。

3） 本調査実施時の留意点

今後 M/P業務実施に先立って、各候補地点においてボーリング１～２本（各20～30m）程度を実施することが望ましい。

4） 環　境

i）現 状

ブラジルは人口増加率が高く、勢い消費エネルギーも高い割合で増え続けている。

エネルギー生産設備の増強は、「PLAN 2010」として計画されているが、主として水力発電設備によることとしている。

近年、水力発電所建設の環境に及ぼす影響が重視され、その法的規制も強化されてきている。本調査に直接関係する主な法規・機関は次の通りである。

1981年施行

法　令　：SISNAMA (National Environmental System)

管理機関　：CONAMA (Brazilian Council for Environment)

　　：SEMA　(Special Secretariat for Environment)

手続き　：RIMA　(Environmental impact report)

なお、CONAMA の構成メンバーには、DNAEE・Eletrobras が含まれている。

1986年制定

指　針　：Power Sector's Environmental Master Plan

この指針は、開発行為と環境保護との整合性を求めたものであり、毎年見直しが行われている。

機　関　：CCMA (Eletrobras's Consultative Council)

1988年制定

委員会　：COMASE (Power Sector's Environmental Activities Coordination Commitee)

この委員会は電力側の環境問題に対する方策決定を促進する為に編成された。

ii) 今回収集資料

- BRAZILIAN POWER SECTOR STRATEGIES WITH RESPECT TO ENVIRONMENTAL AND SOCIAL ISSUES (報文)
- Manual de Estudos de Efeitos Ambientas dos Sistemas Electricos (マニュアル)
- Regulamentacao do Estudo de Impacto Ambiental -'87 (法令)
- PLANO 2010・Article 5, MEIO AMBIENTE E INSERCAO REGIONAL DOS EMPREENDIMENTOS (PLAN 2010 の環境に関する条項)

iii) 本調査実施時の留意点

環境影響調査は CELESC の担当事項であるが、日本側は早目に計画地点・発電型式等の情報を CELESC 側に伝え、その調査を促進させる必要がある。

4. 本格調査関連事項

本格的調査を実施するにあたり、参考となる事項を次に述べる。

ブラジル連邦共和国は20世紀初期に我国から移民を送って以来、日本との交流は浅くはないが、何分あまりにも遠距離にあるため旅行情報は少ない。

一般的事項は旅行案内書などに書かれているので省略し、ここでは旅行案内書にはほとんど記載のないブラジル南部3州、とくにサンタ・カタリーナ州と調査に関係した必要事項についてのみ述べる。

1) サンタ・カタリーナ州

サンタ・カタリーナ州はブラジル南部3州のパラナ州、サンタ・カタリーナ州、リオ・クランド・ド・スル州の一つで面積は 9.6万㎢あり、日本の面積の約 1/4にあたる。人口は約400万人といわれ主としてヨーロッパの移民、特にドイツ、イタリア、ポルトガル系の移民によって占められている。サンタ・カタリーナ州はブラジル27州のうちでも教育・文化の程度が高く、最高所得州の一つに数えられている。産業としてはトウモロコシ・その他の農業や、繊維・セラミック・ガラスなどの工業が盛んである。特に規模が世界2位、3位のセラミック工場も存在する。州都はフロリアノポリス市である。

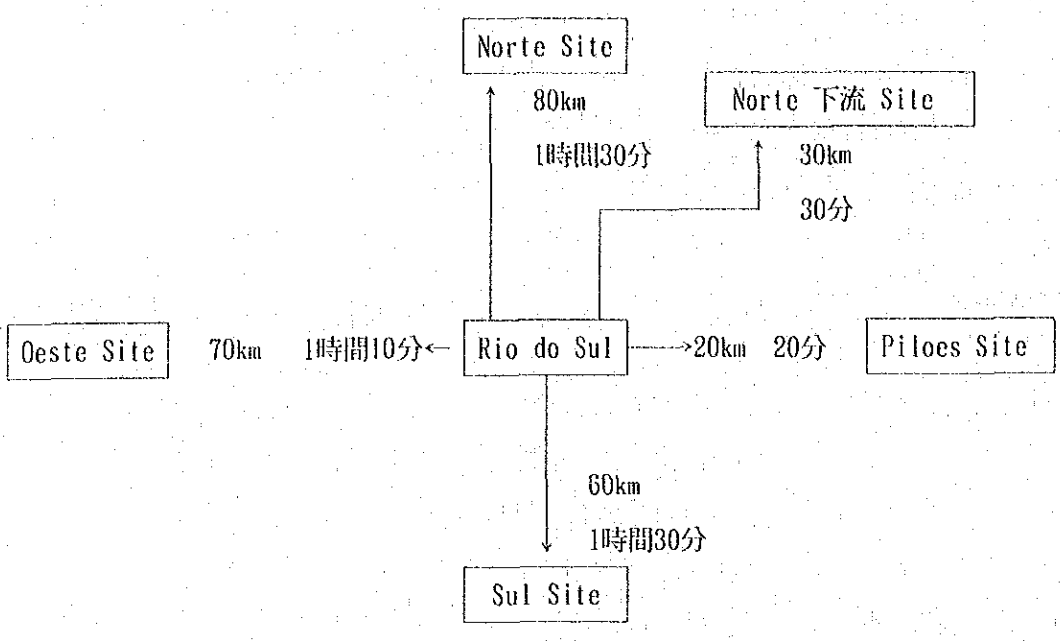
2) フロリアノポリス市

フロリアノポリス市は、サンタ・カタリーナ州の東部、大西洋沿岸にあるフロリアノポリス島に位置し、巾2～3㎞の海峡に面しているが、本土とは2つの橋梁によって結ばれている。人口は約 50万人（都市部は 22万人）といわれている。町は18世紀のポルトガル風の家並みを残し、ブーゲンビリア、ハイビスカスなどの花が咲き乱れる清潔感のする街である。

サンタ・カタリーナ州電力公社（CELESC）及び南部電力公社(Eletrosul）の本社はこの町に置かれている。

3) 現地へのアクセス

イタジャイ河上流の候補地域（発電可能地域）の調査にはリオ・ド・スル市を根拠地とするのが便利である。フロリアノポリスからリオ・ド・スルまでは、約 160㎞である。フロリアノポリスから Alfredo Wagner までは282号線、Alfredo Wagner からリオ・ド・スルまでは302号線を利用する。しかし、302号線の Alfredo Wagner と Ituporanga の間は一部未舗装で雨期は悪路となり、通行はきわめて困難となる。リオ・ド・スルから各候補地域までの道程は次の通りである。



4) 通 貨 ・ 言 語

i) 通 貨

基本通貨は1989年1月、同国の通貨単位はクルザード CZ＄から新クルザードNCZ＄に名称変更され、当初1US＄＝1NCZ＄であってが、1989年12月16日現在1US＄≒19NCZ＄（調査団ブラジル入国当時12月2日は1US＄≒11NCZ＄)となっている。ブラジルのインフレはよく知られていることであるが、そのインフレ率は年間1,500％といわれている。しかも、貨幣は新旧同時に流通しているので使用の際は注意を要する。貨幣価値の変動が大きいのでカードの使用は控えたほうが賢明である。硬貨はほとんど見かけない。銀行の営業している時間はa.m.10:00～p.m.16:00である。

ii) 言 語

一般にはポルトガル語である。CELESC 関係者やホテルの接客係等の一部は英語を話す。タクシー、レストラン関係は勿論、全般に英語は通じないものと考えた方がよい。調査資料等は全てポルトガル語である。

5) 生活・環境関係

i) ホ テ ル

本格調査業務実施の際は CELESC の本社のあるフロリアノポリスに滞在することになる。当市には10数軒のホテルがあるが、今回の調査で経験した限りではホテル代は次の通りである。いずれも1泊朝食付、税サービス料金込みの値段である。

＊ Florianopolis Palace H	5星	735 NCZ$	('89 12/5～12/9)
＊ Diplomata H	4星	699 NCZ$	('89 12/10～12/13)

＊ Marambaia Cassino II　　4星　　580 NCZ$

ii）現 地 宿 舎

前述のように現地調査の根拠地にはリオ・ド・スルが便利である。リオ・ド・スルは人口約5万人の町でホテルも数軒ある。今回調査団の利用したホテルは Grand II で1泊朝食付 187 NCZ$（税・サービス料込み）であった。（'89.12/10 ）

6）そ の 他

＊ レンタカー使用料は1日（10時間）につき 1,000 NC$ である。

＊ 通訳の料金は1日につき 100 US$ である。

＊ 空港使用税はブラジリアは 60 NCZ$ 、サンパウロは 90NCZ$ である。

NCZ$ はいずれも1989年12月16日現在の価格である

※ 昭文社　：　エリヤサイド116　「ブラジルの旅」

ＪＴＢ　：　ポケットガイド　「ブラジル」

ダイヤモンド社　：　地球の歩き方　「南米」

航　測　図　図　化　費　資　料

（ＣＩＬＥＳＣ提供による）

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS EM MATERIAL FOTOGRÁFICO

VALORES EM BTNS.

1)

Quantidade	Copiagem de fotos 23 x 23 cm		Copiagem de diapositivos em filme		Confecção de mosaicos	
	Unidade	Adicional	Unidade	Adicional	Unidade	Adicional
Até 5	50,152	-	109,304	-	125,380	-
6 a 10	37,614	62,690	83,587	41,793	108,663	83,587
11 a 20	25,076	188,070	75,228	125,380	91,945	250,760
21 a 50	20,897	271,657	66,869	292,553	75,228	585,107
51 a 100	16,717	480,623	58,511	710,487	58,511	1.420,974
101 a 150	12,538	878,557	50,152	1.546,354	41,793	3.092,707
Acima de 150	8,359	1.525,457	41,793	2.880,154	25,076	5.760,308

2) CÓPIA DE FOTOGRAFIA COLORIDA :

Unidade	75,228

OBS. Desconto por quantidade - a calcular, caso a caso em vista as peculiaridades de processo.

3) CÓPIA DE MOSAICO OU FOTOÍNDICE :

Dimensão	Valor
40 x 50	50,152
50 x 50	62,690
50 x 60	75,228
45 x 62 - 0-324 (FUNGREX)	71,049
60 x 70 ou 1:100.000 - 0 30' -0-46 6-	104,483
70 x 70 ou 1:250.000 - 1 00' -0-212-LS-0-37	121,201
70 x 80	137,918
80 x 80	158,815
80 x 90	179,711
90 x 90	200,608
90 x 100	225,684
100 x 100	250,760

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS EM MATERIAL FOTOGRÁFICO

VALORES EM BTNS.

4). AMPLIAÇÃO FOTOGRÁFICA "PRETO E BRANCO"

Dimensão	Valor
40 x 50	50,152
50 x 50 ou (2x = 46 x 46 cm)	62,670
50 x 60	75,228
60 x 60 ou (2,5 = 57,5 x 57,5 cm)	71,849
60 x 70	104,483
70 x 70 ou (3x = 69 x 69 cm)	121,201
70 x 80	137,918
80 x 80	158,815
80 x 90	179,711
90 x 92 ou (4x = 92 x 92 cm)	200,608
90 x 120	225,684
100 x 100 (m2)	250,760
100 x 115 (5x)	288,374

5) AMPLIAÇÃO FOTOGRÁFICA "COLORIDA"

Dimensão	Valor
60 x 60	292,553
100 x 100 (m2)	501,520

6) REPRODUÇÃO :

Negativo	Valor
60 x 75	208,367
70 x 100	292,553
100 x 120	334,347

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS EM MATERIAL FOTOGRÁFICO

VALORES EM BTNS.

7) CÓPIAS EM FILMES TRANSPARENTES (CRONAFLEX OU SIMILAR)

\ Dimensão / Cópias	Folhas até 60 x 90 cm	Folhas até 90 x 120 cm	Folhas até 104 x 104 cm
Até 50	250,766	334,347	376,140
De 50 a 100	234,043	317,627	359,423
Acima de 100	208,967	292,553	334,347

8) CÓPIAS DE ORTOFOTOCARTAS (FORMATO ATÉ 60 X 90 cm) :

\ Tipo / Cópias	CRONAFLEX (POSITIVO RETICULADO)	CRONAPAQUE	PAPEL FOTOGRÁFICO
Até 50	292,553	325,988	234,043
De 50 a 100	275,836	309,271	217,325
Acima de 100	250,766	284,195	200,608

9) CÓPIAS HELIOGRÁFICAS :

Papel (Folhas de 60 x 85 cm)	8,357

10) MATERIAL FOTOGRÁFICO DO RADAM :

Cópia de fotoíndice de radar, escala 1:1.000.000, apresentada em quadrículas de 4 x 6 (graus)		150,456
Cópia de fotoíndice de vôo 1.V, escala 1:500.000, apresentada em quadrículas de 2 x 3 (graus)		150,456
Cópia de folha de mosaico semi-controlado de radar, nas escalas de 1:250.000 e 1:1.000.000 em quadrículas de 1 x 1,30 e 4 x 6 (graus)	Em papel peso duplo - S/Máscara	150,456
	Em papel peso duplo - C/Máscara	167,173
	Em cronapaque	259,119
	Em cronaflex (reticulado)	275,836
Ampliação do mosaico para escala de 1:100.000 (30' x 30') ou 1:50.000 (15' x 15')	Em papel peso duplo	158,815
	Em cronapaque	242,491
	Em cronaflex	259,119

(ESTA TABELA SUBSTITUI AS ANTERIORES)

Preços em vigor a partir de 01 de Julho de 1.989.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICO

VALORÉS EM BTNS POR Km LINEAR.

	MAG. 1 Gama	MAG. 0.1 Gama	MAG. AMAZ.	MAG. AMAZ. 0.1 Gama	MAG. ** OFF SHORE	MAG. ** OFF SHORE 0.1 Gama	MAG./GAMA NORMAL	MAG./GAMA AMAZ.
1 - Aquisição de dados								
Até 10.000 Kml *	43,895	46,722	45,308	48,244	46,722	49,657	46,722	48,244
De 10.000 a 30.000 Kml	40,328	43,134	41,721	44,547	43,895	46,869	43,134	44,547
De 30.000 a 50.000 Kml.	38,798	41,721	40,322	43,134	42,482	44,547	41,721	34,775
Acima de 50.000 Kml	37,385	40,320	38,798	41,721	40,960	43,134	40,320	41,721
2 - Processamento ***								
Processamento de dados	8,588	8,588	8,588	8,588	9,349	9,349	10,762	10,762

* *Sujeito a variação conforme características do projeto.*

** *Posicionamento não incluido.*

*** *Processamento e apresentação dos dados em uma escala - Acrescentar 0,200 BTN por tema adicional.*

Preços em vigor a partir de 01 de julho de 1.989.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS EM BTNS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO

VALORES (MÍNIMO E MÁXIMO) PARA O Km^2 MAPEADO.

PLANTA

ESCALAS / FASES	1:1.000					
TIPO DE ÁREA	RURAL	RURAL	RURAL	URBANA	URBANA	URBANA
ESCALA DAS FOTOS	1:6.000	1:5.000	1:4.000	1:6.000	1:5.000	1:4.000
CURVAS DE NÍVEL	1m	1m	1m	1m	1m	1m
VÔO	878,131 1.214,365	987,925 1.337,518	1.199,176 1.488,375	878,131 1.214,365	987,925 1.337,518	1.199,176 1.488,375
PLANEJAMENTO	199,312 258,149	282,877 386,612	436,797 596,867	199,312 258,149	282,877 386,612	436,797 596,867
APOIO	2.682,313 3.628,999	3.255,317 4.464,358	5.613,577 6.782,992	3.621,761 4.990,635	4.417,383 5.782,485	6.816,617 9.222,381
AEROTRIANGULAÇÃO	381,648 516,474	562,446 761,065	874,007 1.182,372	381,648 516,474	562,446 761,065	874,007 1.182,372
RESTITUIÇÃO	5.378,253 7.303,512	8.478,868 11.478,585	12.443,278 16.835,626	9.612,911 13.005,786	15.229,625 20.572,596	18.874,374 25.535,798
GRAVAÇÃO	7.697,696 9.602,764	7.193,815 9.692,764	7.697,636 9.602,764	12.772,947 17.281,670	12.772,947 17.281,670	12.772,947 17.281,670
VALOR GLOBAL (Km^2)	16.648,745 22.524,412	20.673,279 27.987,117	26.765,456 36.482,585	27.478,302 37.175,828	34.248,151 46.137,265	40.874,895 55.300,830
ÁREAS BASES (PLANTA/VÔO)	$5\ Km^2$ / $50\ Km^2$					

ADVERTÊNCIA: Em virtude do grande número de fatores que influem na composição dos preços dos serviços de Aerolevantamento, os valores consignados neste quadro devem ser utilizados apenas como elementos de orientação. Nos preços de vôo não estão considerados os custos de mobilização de aeronave.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS EM BTNS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO

VALORES (MÍNIMO E MÁXIMO) PARA O Km^2 MAPEADO.

PLANTA

ESCALAS / FASES	1:10.000					
TIPO DE ÁREA	RURAL	RURAL	RURAL	URBANA	URBANA	URBANA
ESCALA DAS FOTOS	1:10.000	1:8.000	1:6.000	1:10.000	1:8.000	1:6.000
CURVAS DE NÍVEL	2a	1a	1a	2a	1a	1a
VÔO	467,567	569,142	898,131	467,567	569,142	898,131
	632,609	744,064	1.214,305	632,609	744,064	1.214,305
PLANEJAMENTO	68,616	110,393	198,912	68,616	110,393	198,912
	92,898	149,277	258,149	92,898	149,277	258,149
APOIO	1.627,658	2.197,226	2.682,313	2.287,333	3.187,694	3.621,761
	2.202,200	2.972,752	3.629,451	3.094,722	4.294,567	4.900,835
AEROTRIANGULAÇÃO	137,358	228,744	381,648	137,358	228,744	381,648
	185,771	298,722	516,323	185,771	298,722	516,323
RESTITUIÇÃO	2.069,021	3.238,962	4.648,975	3.582,542	5.192,563	7.712,216
	2.799,326	4.180,829	6.279,040	4.846,799	7.025,160	9.835,386
GRAVAÇÃO	1.613,348	2.419,926	2.419,926	2.293,719	3.432,654	3.432,654
	2.182,599	3.274,333	3.274,333	3.103,189	4.644,293	4.644,293
VALOR GLOBAL (Kz^2)	5.983,567	8.548,373	11.213,905	8.837,185	12.633,199	16.237,182
	8.095,693	11.539,985	15.171,601	11.955,989	17.066,101	22.568,492
ÁREAS BASES (PLANTA/VÔO)	2 30 Km	2 100 Km				

IMPORTANTE: Em vista do grande número de fatores que influem na composição dos preços dos serviços de Aerolevantamento, os valores consignados neste quadro devem ser utilizados apenas como elementos de orientação. Nos preços de vôo não estão considerados os custos de mobilização de aeronave.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS EM BTNS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO

VALORES (MÍNIMO E MÁXIMO) PARA O Km² MAPEADO.

PLANTA

\ ESCALAS / FASES	1:5.000					
TIPO DE ÁREA	RURAL	RURAL	RURAL	URBANA	URBANA	URBANA
ESCALA DAS FOTOS	1:25.000	1:20.000	1:15.000	1:25.000	1:20.000	1:15.000
CURVAS DE NÍVEL	10m	5m	2,5m	10m	5m	2,5m
VÔO	174,922 224,386	199,279 267,085	274,887 386,721	174,922 224,386	199,279 267,085	274,887 386,721
PLANEJAMENTO	11,068 14,937	17,344 23,538	36,760 41,626	11,068 14,937	17,344 23,538	36,760 41,626
APOIO	406,248 549,624	617,294 835,106	1.015,663 1.374,031	546,733 739,784	833,336 1.125,520	1.329,952 1.786,292
AEROTRIANGULAÇÃO	22,017 29,849	34,672 46,900	61,367 83,085	22,068 29,849	34,672 46,900	61,367 83,085
RESTITUIÇÃO	317,579 429,610	466,830 623,373	791,736 1.219,314	440,920 596,525	765,738 1.035,948	2.432,899 3.291,535
GRAVAÇÃO	243,839 329,783	286,803 387,993	436,513 582,673	286,803 388,151	436,229 582,673	1.283,114 1.735,836
VALOR GLOBAL (Km²)	1.175,613 1.578,192	1.616,132 2.183,786	2.734,822 3.681,458	1.482,585 1.993,657	2.277,342 3.081,664	5.423,321 7.318,799
ÁREAS BASES (PLANTA/VÔO)	150 Km² / 1.000 Km²					

IMPORTANTE: Em virtude do grande número de fatores que influem na composição dos preços dos serviços de Aerolevantamento, os valores consignados neste quadro devem ser utilizados apenas como elementos de orientação. Nos preços de vôo não estão considerados os custos de mobilização de aeronave.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS EM BTNS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO

VALORES (MÍNIMO E MÁXIMO) PARA O Km^2 MAPEADO.

PLANTA

\ ESCALAS / FASES	1:10.000					
TIPO DE ÁREA	RURAL	RURAL	RURAL	URBANA	URBANA	URBANA
ESCALA DAS FOTOS	1:40.000	1:30.000	1:25.000	1:40.000	1:30.000	1:25.000
CURVAS DE NÍVEL	10m	10m	5m	10m	10m	5m
VÔO	93,366	131,733	174,922	93,366	131,733	174,922
	117,749	159,241	224,380	117,749	159,241	224,380
PLANEJAMENTO	4,388	7,698	11,008	4,388	7,698	4,388
	5,717	10,549	14,737	5,717	10,549	5,717
APOIO	167,993	285,164	406,246	222,575	382,710	546,781
	227,253	385,727	549,624	301,581	517,836	739,724
AEROTRIANGULAÇÃO	8,593	15,538	22,817	8,743	15,538	22,817
	11,619	20,972	29,847	11,769	20,972	29,847
RESTITUIÇÃO	85,802	134,207	171,383	133,755	205,983	273,877
	116,102	181,567	231,778	180,957	278,369	337,488
GRAVAÇÃO	64,546	71,784	87,030	96,818	107,651	125,464
	86,780	97,163	117,615	131,047	145,673	167,778
VALOR GLOBAL	424,687	646,180	872,528	557,638	851,297	1.167,468
(Km^2)	565,221	855,167	1.168,182	748,803	1.132,641	1.567,816
ÁREAS BASES (PLANTA/VÔO)	$500\ km^2$ / $3.000\ km^2$					

IMPORTANTE: Em vista do grande número de fatores que influem na composição dos preços dos serviços de Aerolevantamento, os valores consignados neste quadro devem ser utilizados apenas como elementos de orientação. Nos preços de vôo não estão consideradas os custos de mobilização de aeronave.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS EM BTNS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO

VALORES (MÍNIMO E MÁXIMO) PARA O Km² MAPEADO.

PLANTA

ESCALAS / FASES	1:25.000		1:50.000		1:100.000	
TIPO DE ÁREA	RURAL	RURAL	RURAL	RURAL	RURAL	RURAL
ESCALA DAS FOTOS	1:60.000	1:40.000	1:100.000	1:60.000	1:100.000	1:60.000
CURVAS DE NÍVEL	10m	10m	20m	20m	50m	50m
VÔO	53,328	93,366	41,726	53,328	41,726	53,328
	71,425	117,749	54,273	71,425	54,273	71,425
PLANEJAMENTO	1,956	4,388	0,752	1,956	0,752	1,956
	2,566	5,893	0,903	2,566	0,903	2,566
APOIO	39,060	167,993	23,371	31,211	17,601	23,371
	52,768	227,255	31,663	42,211	26,397	31,663
AEROTRIANGULAÇÃO	3,776	8,593	1,371	3,776	1,371	3,776
	5,141	11,767	1,756	5,141	1,756	5,141
RESTITUIÇÃO	38,368	75,997	15,238	34,015	13,725	30,451
	52,016	102,845	20,527	45,998	18,546	41,123
GRAVAÇÃO	41,935	41,935	11,619	11,619	7,097	7,097
	56,697	56,697	15,846	15,846	9,495	9,495
VALOR GLOBAL (Km²)	178,357	372,272	94,068	130,973	84,255	119,987
	249,613	522,208	125,154	183,172	111,353	161,464
ÁREAS BASES (PLANTA/VÔO)	2 1.500 Km / 10.000 Km	2 2 10.000 Km	2 3.000 Km /	2 30.000 Km	2 3.000 Km /	2 30.000 Km

ADVERTÊNCIA: Em razão do grande número de fatores que influem na composição dos preços dos serviços de Aerolevantamento, os valores consignados neste quadro devem ser utilizados apenas como elementos de orientação. Nos preços de vôo não estão considerados os custos de mobilização de aeronave.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE AEROLEVANTAMENTO

ÍNDICE DE REFERÊNCIA DE PREÇOS EM BTNS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO

VALORES (MÍNIMO E MÁXIMO) PARA O Km MAPEADO.

ORTOFOTOCARTA

\ ESCALAS / FASES	1:10.000		1:5.000		1:2.000	
TIPO DE ÁREA	RURAL	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL	URBANA
ESCALA DAS FOTOS	1:30.000	1:30.000	1:15.000	1:15.000	1:6.000	1:6.000
CURVAS DE NÍVEL	10m	10m	5m	5m	2m	2m
VÔO	197,056	197,056	442,725	442,725	1.347,735	1.347,735
	238,849	238,849	571,064	571,064	1.821,329	1.821,329
PLANEJAMENTO	7,690	7,690	30,760	30,760	190,912	190,912
	10,423	10,423	41,626	41,626	258,149	258,149
APOIO	285,164	382,877	1.015,603	1.328,352	2.682,313	3.621,761
	385,727	517,987	1.374,031	1.786,278	3.628,337	4.786,962
AEROTRIANGULAÇÃO	15,530	15,530	61,369	61,369	381,648	381,648
	20,972	20,972	83,085	83,085	516,474	516,474
RESTITUIÇÃO	107,367	144,172	721,562	1.703,070	3.712,845	5.398,484
	145,215	194,824	975,933	2.304,125	5.023,233	7.303,812
GRAVAÇÃO	64,546	86,420	387,842	1.026,587	2.178,216	2.746,240
	87,306	117,473	523,863	1.388,651	2.946,948	3.715,386
VALOR GLOBAL 2 (Km)	677,345	833,727	2.659,874	4.584,871	10.493,656	13.686,692
	888,493	1.108,527	3.569,603	6.174,857	14.195,125	18.521,224
ÁREAS BASES (PLANTIO/VÔO)	2 500 km / 3.000 km	2	2 150 km / 1.000 km	2	2 30 km / 100 km	2

IMPORTANTE: Em vista do grande número de fatores que influem na composição dos preços dos serviços de Aerolevantamento, os valores consignados neste quadro devem ser utilizados apenas como elementos de orientação. Nos preços de vôo não estão considerados os custos de mobilização de aeronave.

ボーリング工事積算資料

（ＣＩＬＥＳＣ提供による）

Data base: JUN/89 -1US$ = NCz$ 1,519

PLANILHA DE PREÇOS P-10

ITEM	SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT. ESTIMADA	PREÇOS (Cz$) UNITÁRIO	TOTAL
1.	Mobilização e Desmobilização dos Canteiros, Equipamento e Pessoal Necessário para Execução dos Trabalhos Objeto da Presente Licitação.				
1.1	Mobilização incluindo instalação e montagem nos primeiros furos (70% do valor do item).	un	1	31.500,00	31.500,00
1.2	Desmobilização (30% do valor do item).	un	1	13.500,00	13.500,00
2.	Sondagem a Percussão				
2.1	Deslocamento do Equipamento 2 1/2"	-			
2.1.1	Desmontagem e deslocamento entre dois pontos de sondagens consecutivas, por caminhão, ao longo de estrada de terra e asfalto.	Km	10	75,00	750,00
2.1.2	Desmontagem e deslocamento com distância medida em planta e em linha reta, com abertura de picada de ligação da estrada ao furo de sondagem ou entre furos e instalação do equipamento, incluindo execução de plataforma.	-			
2.1.2.1	Por terra	-			
2.1.2.1.1	Até 200 m	un	06	230,00	1.380,00
2.1.2.1.2	De 201 a 500 m	un	06	460,00	2.760,00
2.1.2.1.3	De 501 a 1.000 m	un	02	920,00	1.840,00
2.2	*Perfuração e amostragem*	-			
2.2.1	2 1/2"	m	275	60,00	16.500,00
2.3	Ensaios	-			
2.3.1	Ensaio SPT (2 1/2")	un	275	60,00	16.500,00
2.3.2	Ensaio de lavagem por tempo de 30 minutos de duração	un	24	24,00	576,00
2.3.3	Ensaio de permeabilidade em furos de sondagens	un	160	82,50	13.200,00
2.4	Serviços e fornecimentos diversos	-			
2.4.1	Remuneração por equipe e equipamento de sondagem a percussão por hora no caso de paralisação de serviços por "ordem" da fiscalização (máximo de 8 horas por dia)	hora	-	28,75	-
3.	Sondagens Rotativas				
3.1	Deslocamento do equipamento	-			
3.1.1	Desmontagem e deslocamento entre dois pontos de sondagens consecutivas, por caminhão, ao longo de estrada de terra e asfalto.	Km	50	141,50	7.075,00
3.1.2	Desmontagem, deslocamento normal com a distância medida em planta e em linha reta, com abertura de picada de ligação da estrada ao furo, ou de furo a furo e reinstalação do equipamento de sondagem, incluindo a execução de plataforma	-			
3.1.2.1	Por terra	-			
3.1.2.1.1	Até 200 m	un	11	650,00	7.150,00
3.1.2.1.2	De 201 a 500 m	un	08	1.300,00	10.400,00
3.1.2.1.3	De 501 a 1.000 m	un	01	2.275,00	2.275,00
3.2	Perfuração	-			
3.2.1	Furos verticais.	-			

PLANILHA DE PREÇOS P-10					
ITEM	SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT. ESTIMADA	PREÇOS (Cr$) UNITÁRIO	TOTAL
3.2.1.1	Com Hx, coroa de vídia, sem recuperação, em solo ou rocha alterada mole.	m	95	125,00	11.875,00
3.2.1.2	Com Hx, barrilete duplo giratório, coroa de diamante com amostragem contínua, em rocha mole, até 50,00 metros de perfuração	m	90	215,00	19.350,00
3.2.1.3	Com Hx, coroa de vídia, sem recuperação em solo ou rocha alterada mole	m	120	110,00	13.200,00
3.2.1.4	Com Hx, barrilete duplo giratório, coroa de diamante, com amostragem contínua	-			
3.2.1.4.1	Em rocha	-			
3.2.1.4.1.1	Até 50,00 m de perfuração	m	435	315,00	137.025,00
3.2.1.4.1.2	De 50,01 a 100,00 m de perfuração	m	205	350,00	71.750,00
3.2.2	Furos com inclinação diferente daquelas do item 3.2.1	-			-
3.2.2.2	Taxa de acréscimo sobre os preços unitários do item 3.2.1 para cada faixa de inclinação entre a vertical e o furo	-			
3.2.2.2.1	Entre 01 grau e 30 graus	%	+ 15%	-	-
3.2.2.2.2	Entre 31 graus e 45 graus	%	+ 30%	-	-
3.3	Ensaios de campo	-			
3.3.1	Ensaio de perda d'água sob pressão com 5 estágios de pressão com 50 minutos de duração	-			
3.3.1.1	Até 50,00 m de profundidade	un	46	255,00	11.730,0
3.3.1.2	De 50,01 a 100,00 m de profundidade	un	60	350,00	21.000,0
3.4	Serviços e fornecimentos diversos	-			
3.4.1	Orientação dos testemunhos de sondagem, com TECNODIP ou similar	-			
3.4.1.1	Até 50,00 m de profundidade	un	22	220,00	4.840,0
3.4.1.2	De 50,01 a 100,00 m de profundidade	un	81	245,00	19.845,0
3.4.2	Medidas de inclinação e direção, com PAJARI-TROPARI ou similar	-			
3.4.2.1	Até 50,00 m de profundidade	un	02	220,00	440,0
3.4.2.2	De 50,01 a 100,00 m de profundidade	un	67	245,00	2.205,0
3.4.3	Obturação dos furos com pasta de cimento aplicado por gravidade	p/saco	30	55,00	1.650,0
3.4.4	Reperfuração de trecho consolidado por meio de calda de cimento ou argamassa em furos verticais ou inclinados	-			
3.4.4.1	Hx	-			
3.4.4.1.1	Até 50,00 m de profundidade	un	02	4.535,00	9.070,0
3.4.4.1.2	De 50,01 a 100,00 m de profundidade	un	03	13.595,00	40.785,0
3.4.5	*Remuneração por equipe e equipamento de sondagem rotativa* por hora no caso de paralização dos serviços por ordem da fiscalização (máximo de 8 horas por dia)	hora	-	40,65	-
4.	Outros Serviços				
4.1	Fornecimento e instalação de marco de concreto, com plaqueta de folha de alumínio de 15 cm x 20 cm, inscrita com o número da sondagem, a cota da boca do furo e a data de término	un	42	24,00	1.008,0

PLANILHA DE PREÇOS P-10

ITEM	SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT. ESTIMADA	PREÇOS (Cz$) UNITÁRIO	PREÇOS (Cz$) TOTAL
[illegible]	Fornecimento de material e instalação de medidor de nível d'água (tubo de 1 1/4")	-			
[illegible]	Até 20,00 m de profundidade	un	02	495,00	990,00
[illegible]	De 20,00 a 40,00 m de profundidade	un	01	735,00	735,00
[illegible]	Equipamento e equipe completos a disposição	-			
[illegible]	De sondagem rotativa aparelhada para perfurar 50 m com Hx e Hx	hora	-	40,65	-
[illegible]	De sondagem e percussão com guincho	hora	-	28,75	-
[illegible]	Equipamento completo a disposição para execução de ensaios especiais	-			
[illegible]	De ensaio de perda d'água sob pressão, com conjunto motobomba de capacidade de 80 l/min, a pressão de 10,0 Kg/cm2	hora	-	44,50	-
					492.904,00

5．収集資料リスト

収集資料リスト (1)

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	部数	収集先名称 or 発行機関	寄贈 or 購入
1	CELESC の水力発電設備	シート	A 4	17	1	CELESC	寄贈
2	OBRAS DO RROGRAMA EMERGENCIAL	パンフレット	〃	297	〃	〃	〃
3	CELESC の年間統計報告 (1980-1988)	〃	〃	10冊	〃	〃	〃
4	代表的負荷曲線	ゼロックス	〃	5	〃	〃	〃
5	電力需要の予測	〃	〃	1	〃	〃	〃
6	既往調査報告書 (Canambra Report)	〃	〃	42	〃	〃	〃
7	同上 (ENGEVIX Report)	報告書	〃	67	〃	〃	〃
8	同上 (CNEC Report)	ゼロックス	〃	5	〃	〃	〃
9	SALTO PILOES 計画の要約	報告書	〃	17	〃	〃	〃
10	既設洪水調節ダムの案内図	青焼	〃	2枚	〃	〃	〃
11	発電計画に影響する水利用設備	ゼロックス	〃	34	〃	〃	〃
12	Normas Para Apresentacao de Estudos e de Projetos (水力発電計画基準)	書籍	〃	65	〃	〃	〃
13	Manual de Inventario Hidroeletrico de Bacias Hidrograficas (水力発電計画マニュアル)	製本 (着脱可能)	〃	297	〃	〃	〃
14	Manual de Requenas Centrais Hidroeletricas (水力発電設備設計マニュアル)	製本 (着脱可能)	〃	391	〃	〃	〃
15	土木工事費積算資料	ゼロックス	〃	3	〃	〃	〃
16	電気工事費積算資料	〃	〃	2	〃	〃	〃
17	発電設備運転維持費	〃	〃	1	〃	〃	〃
18	金利, 輸入関税, 耐用年数	〃	〃	1	〃	〃	〃
19	輸入関税詳細, 道路条件 (構造基準), 港湾施設	〃	〃	11	〃	〃	〃
20	道路マップ 縮尺; 1:130,000	〃	〃	1枚	〃	〃	〃
21	地形図 縮尺; 1:500,000	〃	〃	1枚	〃	〃	〃

収集資料リスト (2)

番号	資料の名称	形態	版型	ページ数	部数	収集先名称 or 発行機関	寄贈 or 購入
22	地形図　縮尺; 1: 50,000	地図	A 1	24枚	1	CELESC	寄贈
	〃　1:100,000	〃	〃	3枚	〃	〃	〃
23	航測図作成費資料	ゼロックス	A 4	10	〃	〃	〃
24	測水所配置図	〃	〃	1	〃	〃	〃
25	流量資料	電算シート	A 3	1式	〃	DNAEE	〃
	Taio, Ituporanga, Ibirama, Apiuna　1934-1987						
	Rio do Sul Novo, Timbo　1978-1987						
26	気候資料	ゼロックス	A 4	23	〃	CELESC	〃
27	測水所目録（ブラジル全土）	書籍	〃	106	〃	〃	〃
28	雨量観測所目録（ブラジル全土）	〃	〃	123	〃	〃	〃
29	サンタ・カタリーナ州地図	地図	A 0	1枚	〃	〃	〃
30	ボーリング工事費積算資料	ゼロックス	A 4	3	〃	〃	〃
31	環境規制基準	〃	〃	163	〃	〃	〃
32	Eletrosulの電力供給系統, 設備計画	〃	〃	10	〃	Eletrosul	〃
33	Eletrosulの送電系統図	〃	A 3	1	〃	〃	〃
34	Eletrosulの年間統計報告書, 1987	パンフレット	A 4	28	〃	〃	〃
35	Eletrobrasの年間統計報告書, 1987	〃	〃	48	〃	〃	〃
36	CELESC及び Eletrosulの料金体系（現行）	ゼロックス	〃	18	〃	CELESC	〃
37	CELESC及び Eletrosulの料金改定計画	〃	〃	11	〃	〃	〃
38	CELESC及び Eletrosulの組織図	〃	A 3	2枚	〃	〃	〃
39	BACIA do RIO ITAJAI(イタジャイ河流域・諸指標)	書籍	A 4	214	〃	〃	〃
40	サンタ・カタリーナ州案内	パンフレット	〃	33	〃	〃	〃
41	サンタ・カタリーナ州の歴史	書籍	A 3	187	〃	〃	〃
42	アトラス	〃	大判		〃	州政府	〃