

追求されるべき分野である。

—この計画がより大規模であり、地域的にもより広く配分されている事実から、今までより限られた目的の活動に限定されていた企業を含めることにより、契約者数は増加するであろう。プロジェクトおよび工事の効率的な経営活動は、契約手段としてであれ、企業が得る能力としてであれ、重視、強調されるべきである。資金による競争は、電力部門ならびにこれらの新しい契約者により一層の経済性の追求を要求し、これはより高い水準の経営パフォーマンスの義務付けに反映するであろう。

9. 2. 1 コンサルタント・エンジニアリング企業

電力部門のサービス需要の輪郭は、コンサルタント・エンジニアリング企業からの反応に対応すべきであろう。上記部門においてにおいては、プロジェクトおよび工事の効率的な経営活動は、契約手段としてであれ、企業が得る能力としてであれ、重視、強調されるべきである。資金による競争は、電力部門ならびにこれらの新しい契約者により一層の経済性の追求を要求し、これはより高い水準の経営パフォーマンスの義務付けに反映するであろう。

Eletrobrásは、質的、量的な観点でその需要に対する適切な対応を保証する方向で、ABC Eとの合意にすでに達し、深めるであろう。

9. 2. 2 建設・設置企業

Eletrobrásが主催した「会議」において明らかにされたところによれば、この部門での大きいニュースは、これまで限られた数の、技術的資金的な質の高い業者により占められていた市場である電力部門の工事を、実施する能力のある企業の数が増加する可能性が実際にあるということである。施設の容量の低下、その地理的拡散、契約者数の増加によってこの市場の競争は必然的に激しくなるであろう。

場合によっては、とりわけより経済的な支援インフラストラクチャー（工事によって設けられる輸送、厚生、教育、衛生のネットワーク）の地域への敷設の利益を考慮すると、同一の流域における一連の異なった工事をひとつの実施契約に集合させることが、正当であることもある。

設置活動は、地域の相互接続に期待されるより大きな重要性だけでなく、すでに言及した火力発電計画によっても、重視され得る。

施設の容量によって、もし国際入札に対して開放された場合（これはB I DまたはB I R Dの資金の場合は義務である）、この部門の非民族化のリスクは大きい。しかしながら、

ブラジル企業が外国で得た経験を鑑み、また電力部門が入札の公告において正しい方法を採用するのであれば、この市場においてブラジル企業が自ら優越した地位を得る状況が生まれるであろう。

9.3 研究・開発分野のためのガイドライン

プラン2010に予定された拡大計画を実行するためには、電力部門が技術的な面で現代的であり続け、それと平行して発電、送電そして電力の利用におけるブラジルの技術的自治の段階的前進を促進するよう、研究・開発活動の大々的な展開が確実に必要であろう。

プラン2010の以下の側面は、研究・開発方針の策定のために特に重要なものとして挙げられる。

— 今後数十年間、発電能力の拡大において水力発電は優位に立ち続け、したがってブラジルは技術的に水力発電の開発を続けることに大いに関心を抱く数少ない国のひとつである。

— アマゾンの水力発電能力の利用に伴う送電システムは、電力部門の投資において比重を増すであろう。これによって長距離送電は基本的な重要性をもつ技術的問題となる。

— 水力発電能力の競争的な全体的利用は2015年頃であろうという予測は、これ以降ブラジルは火力発電所の大規模な建設に備える必要があることを意味している。

— プラン2010に定められた保存の野心的な目標は、電力の使用分野における技術開発の大いなる努力を要求するものである。

電力研究センター—Cepel—は、今日電力部門がその技術的政策の実施のために有する最も重要な機関である。設立以来13年間に、Cepelは、サービスの提供を通じ、また電力認可企業や民間の産業への移転技術の開発を通じて、すでに電力部門に対して大きく貢献した。この期間内に、固定施設に対しておよそ1億ドルの投資がなされたが、これによってCepelは妥当なインフラストラクチャーを得ることができた。

現在、電力部門は年間およそ2,000万ドルをCepelに対して支出しているが、これはその総投資のおよそ0.4%にあたる。当然ながらブラジルの電力の分野における研究への投資のすべてではなく、多くの認可企業や、Nuclebrásのような電力部門以外の企業もこの分野での活動を展開している。

正確には知られていないが、現在電力に関して研究・開発に対して行われている支出は、電力部門の投資全体と比較すると、プラン2010の新たな要求に費用を出すには不十分と考えられている。この意味で、今後数年間で以下の目的を達成することが期待される。

— 電力に関係する様々な事業体の予算において、研究・開発に貢献しうる部分を分ける。

—これらの支出の総額を電力部門の全投資の3%台まで増加させる。

次に電力部門が関心のある主な研究分野を示す。

9.3.1 電力システムの拡大・運転計画

ブラジルの電力システムの特徴（高い成長率、地理的に大きい広がり、水力発電の優位、大量の電力の長距離送電）により、世界の他の地域で従来使用されていた計画・運転の技術を適用することはできない。この状況のため、わが国の状況に適した方法、基準、モデルの開発に多くの努力がなされ、今日、電力システム、能率化、コンピューター化、統計、水資源を含む広範な知識をもつ専門家がある。

すでに得られた結果により、ブラジルの電力システムの計画・運転活動は著しく改善された。例として、Cepel、Eletrobrásならびに認可企業による、相互接続システムの能率的運転モデル、蓋然的な根拠に基づく計画の新たな基準、発電/送電システムの能率的拡大モデル、リアル・タイムの電力ネット・ワーク分析・制御のための総合コンピューター・システム、末端の対応の信頼度計算モデル等の開発が挙げられる。

この分野において大きな進展が見られるにもかかわらず、今日活動が様々な企業、あるいは各企業の別の機関に分散することによって生じる問題が認識されている。この問題に関係する電力部門の企業の参加を得た第1回発電モデル化会議の結論では、以下の目標を目指して、単一の情報システムと、拡大および運転計画が利用する一連のモデルの開発が勧告された。

- 方法と基準の統一
- 利用、維持、ユーザーへの移送の便宜
- コンピューターの一層の効率
- 組織立ったプログラミング技術の使用
- 良い書類提出

これらの目標の達成のため、Cepelの技術者、Eletrobrás、認可企業、大学、コンサルタントにより指揮され、GCP S、GCO Iにより指導される技術的開発計画の創出が望まれる。

新たな方法、モデルの開発の優先分野は以下のとおりである。

- 水文学
- 発電拡大計画
- 送電拡大計画

- 電力システムの信頼度
- 水力-火力システムのエネルギー運転
- 電力システムの統計的分析
- リアル・タイムの制御
- 能力および電気機器のシステムの原動力
- 電力システムにおける電磁トランジスタ
- 配分システムの計画
- 電力システムへの先進コンピューター技術の適用

9.3.2 電力システムのオートメーション化および器械化

電子工学は、circuitos de larga integraco (マイクロプロセッサー)、光ファイバー、ハイスピード・トランジスタ、circuitos integrados dedicados等新しい装置の出現によって、急速に発展してきた。

この発展の重要な側面は、新しい製品のプロジェクトのコストが、通常ソフトウェアの開発に集中され、このため国内競争の創出と、その結果の技術の国産化の度合の高い製品の取得が可能となる。

電力部門、とりわけCepel は、何年もの間、装置・システムの開発へのこれら新技術の適用に従事してきた。この結果として、データ取得端末、監督・制御地域システム、変動レジスター、デジタル・モデム、遠隔・モーター保護リレー、および需要メーター・レジスター等の種々の製品の国内産業および認可企業への技術移転が挙げられる。

最も重要と考えられる調査分野は以下のとおりである。

- サブステーションの計測、制御、保護の器械化
- 配分ネットワークの計測、制御の器械化
- 発電所の計測、制御、調整の器械化の発展

9.3.3 送電

エンジニアリングと国内産業が、2,000km以上の距離にわたる北部-東北部、北部-南東部相互接続プロジェクトの需要に完全に対応することが技術的にできるよう、挑戦がされている。

この技術的能力開発のプロセスは、認可企業、研究機関、大学、コンサルタント、装置・材料メーカー等、様々な行為者の参加を得るべきであろう。装置、部品等の開発、完成を目指したパイロット・プロジェクトが作成されるべきであろう。

長距離送電の2つの技術、交流と直流は、tiristoresを基にした装置の使用を共通点としている。直流での送電の場合、コンバーター・ブリッジ、ターミナルでの空電補正器が、電圧コントロールと反応電力 (reactive power) の供給のために極めて重要である。交流の場合、空電補正器の適用が、その電圧コントロールの能力と速度により重要である。その重要性のため、tiristoresバルブとそのコントロールが、工業化できる状態の製品を生むことを目的とした、研究段階、実験室およびフィールド実験を含む、調査プロジェクトの対象とされるべきである。Cepel が展開してきた空電補正器のプロジェクトは、この方向での第一歩である。

別の研究分野は、北部および中西部の気候条件の少ない知識から生じるものである。データの収集に必要な長い期間を考慮すると、送電線の大きさにとって最も重要なパラメータについての地域の特性を明らかにするため、優先ルートに沿って風速-気温測定点をすぐに設けることが望ましい。またアマゾンのように湿度の高い地域にあるシステムの電気の推移を調査することも必要である。

電気のパフォーマンス以外に、複数の束にまとめられた伝導体の機械的パフォーマンスも注意深く分析されなければならない。

絶縁体はそれ自体で技術的な挑戦である。UATシステムの機械的役割に対応するためには、現在ブラジルで入手できるものよりすぐれた電気-機械抵抗をもつ絶縁体が必要であろう。

9.3.4 発電

ブラジルは水力発電のプロジェクトおよび建設の分野では相当進んだ段階にあるが、発電所プロジェクトの基準 (例えばピッチャー (vertedouros) の寸法)、流体力学、構造計算の能率化等に適用できる計算のコンピューター化された新しい方法、用具の開発、新しい建設技術の使用のような分野においては、完成までまだ相当の余地がある。

火力発電所の開発の速度が2015年までは水力発電所に比べて相当劣ると予測されているという現在の事実の前には、火力発電の分野は明らかに優先性が低いと考えられるであろう。しかし、ブラジルのこの分野における経験の乏しさ-これは技術的能力開発のプロセスのために十分に長い期間を必要とする-と、市場のより高い成長率と提案レベルでの水力発電能力の利用における偶然的な困難が結びつくことによって火力発電の需要の生じるのが早められる可能性を見ると、それは幻想である。

それゆえ、火力発電所の建設および装置の製造のための国内の能力開発と技術の吸収に

ついでに広範な計画の作成が正当化される。これはすでにプラン2010において、原子力発電所および石炭火力発電所建設の最小限の計画を通じ、部分的に重視されている。

現在、この計画を展開するため創設されるべき制度的構造が研究されている。そのため、必然的に外国の事業体も電力部門に含まれるはずである。とりわけ、Nuclebrásグループの、特にNuclenによって展開された経験は活用され、これによって原子力計画の遅い速度のため、使用できるエンジニアリング・チームのよりよい活用が可能になるであろう。

9.3.5 電力の保存

Procelの目標(2.2.3参照)を達成するためには、技術開発計画は、概略すると以下の研究分野に分類される活動を含むことになる。

- 建築における電力の合理的利用に関する研究
- より効率的な冷却・照明システムの開発
- モーターの速度調節のための、電気電子装置の使用による、生産性の高い運転システムの開発
- 新素材の使用を含むモーター・プロジェクトの能率化

9.3.6 新しい技術

上述の技術開発の路線のほかに、将来、最終的には有望な技術革新の出現により新しい路線が作り出されるであろう。とりわけ、獲得された進歩は、今日世界的に大いに関心のまとなっている新しい技術-超電導セラミック、伝導ポリマー、絶縁ポリマーその他の構造的素材-を伴うものであるにちがいない。

9.4 標準化、品質管理と保証

9.4.1 標準化

標準化の活動は先進国の特徴であり、先進国は効率と質との方針の設定を不可欠と認めている。標準への対応と不一致の場合の再補給は、効率的な手段によって、承認、普及、確立されるべきコンセプトである。基本的に自発的なものである標準化と標準の体系的使用は、必然的に相対する立場ではなく、標準化に直接関係し、恩恵を被る部分のみならず、同質の一体としての社会の文化的完成度から生まれるものであり、効率性、生産性、そして品質の追求なしに育ちうるものではない。

“標準化に関する電力部門交流参加計画-Pronorm”は、電力部門が全体としてはブラジルの、個別には電力部門の発展と見合う多くの技術的標準を採用することを目指しており、継続性をもつべきであろう。この計画には44の電力企業が参加しており、その中には

子会社、提携会社、民間会社がある。この計画によって電力配分の材料・装置の85%、サブステーションの装置の40%が標準化されるという現在の見通しから、今後数十年間で、配分装置の標準化の終了と送電関連装置のおよそ80%の標準化が予想される。

認可企業に対しては、企業の規模に応じて、企業内外で標準化に関連する活動の調整に責任を負う、標準化のセクターを組織するよう勧告されるであろう。Eletrobrásは認可企業とABNTの間の調整作業を受け持つことになる。

9.4.2 品質管理

電力部門における品質管理は、統合された活動において、認可企業、メーカー、研究所、品質に関係する団体に関係するであろう。品質計画の実施は、認可企業およびメーカーの効率的な統合された活動に必要な品質についての活動を体系化するものであり、電力部門で使用される製品の品質改善をもたらし、その結果認可企業により提供されるサービスが改善され、費用が削減されよう。

品質管理のコンセプトと技術は、技術的拡大活動の中で、とりわけ小規模メーカーの間に普及されるべきであり、これによって確実に電力部門の境界を越えて装置・部品の輸出を改善するであろう。

9.4.3 保証

材料・装置の保証は、ブラジルにおいてすでに重視されている、品質の全体的方針の発展の必要性に、今後数年間に重要なインパクトを与えるであろう。先進国で起こっているのと同様に、国内での買い付けと国際的取引は保証システムによるより一層の保証を要求するであろう。国内メーカー自体も他国への販売において保証の恩恵を受けるであろう。

Eletrobrásが調整した材料・装置資格証明計画-Proquipは、計画に予定された2つの活動-資格証明および保証-の拡大を伴って継続されるであろう。資格証明を通じて、認可企業とメーカーの関係が、運転中の装置のモニタリングや試験の実施・発展を含む統合された活動において目立って拡大されるであろう。この統合された活動は技術的標準化の完成のための補助金を創設し、また製品の改善によってメーカーの、そして材料・装置の入手・コントロール・システムの完成により認可企業の利益となる。

保証を通じて、認可企業およびメーカーは、入手および品質管理コストの大幅削減、そして国内的、国際的レベルでの知名度の上昇によって恩恵を受けるであろう。技術的標準化は、その標準化証書の信用度と質の恩恵を被るであろう。

証明された製品のカタログの編成が予定される。これは常に時期に合わせて現代化され、証明によるモニタリングが条件とされる。証明された製品に関する情報は、認可企業の端末を通じてアクセスできるデータ・バンクに集められる。

9.5 電力部門の国際関係への参加

過去数年間、国際的な技術協力活動は重要性を増し、開発途上国相互間で、また開発途上国と先進国との間で取り交わされる協定のほとんどに含まれている。

電力部門は、開発途上国の経済社会状況に占める重要性により、技術協力プロジェクトの策定に関して最重要目標とされてきたもののひとつであり、多くの国々はこの分野でのプロジェクトや計画を調整、管理するために特別な組織を創設する再編成を行っている。

ブラジルはと言えば、今日この分野では、傑出した知識、物理的施設、人的資源を有し、先進工業国にあるものと匹敵するほどである。またEletrobrásグループや認可企業を通じて政府の努力や投資のおかげで、徐々により効率的に、また高水準の知識の保持者となってきた。ブラジルのコンサルタント会社、建設会社、発電・送電・配分装置の製造会社の複合体が創設された。

しかしその商業的なプロモーションを目的とした能力の利用に関しては、非常に初歩的な枠組がある。国内の技術およびエンジニアリングのプロモーション活動はまれであり、ブラジルの共通プロジェクトを目指した国内の効果的な連携の確立された例は少ない。

Eletrobrásは、与えられた調整役の役割を遂行し、また形成される協力のそれぞれの状態に適した全国的なアレンジのプロモーションを援助する形式を追求して、蓄積されたノウハウの利用者市場を作り出し、あるいは外国の機関と共同で電力部門が実際に何を必要としているかという専門的知識を求めて、国際交流における電力部門の関心を促進、援助、指導するため、この活動に幅と組織とを与える方向で努力をしている。

Eletrobrásや電力部門の企業の国際協力における活動の例はすでに様々あるが、中でもペルー電力公社（Eletroperu）、アンゴラ国営電力会社、アルゼンチン水道電力（Aguas y Energia Electrica）、エクアドルのIncecelとの協力協定が挙げられる。

しかしながら、国際協力における一層の効果上げるためには、以下の方向で関連部門の活動と結びついた永続的活動が必要である。すなわち、将来を見越した作業によって、しかるべき期間に関心あるプロジェクトを明らかにする；情報源（在外のブラジル大使館、領事館、事務所）との必要な結びつきを維持する；国際組織、国際金融機関との関係を維

持する；国内外の機関の資金調達への支援に協力する；電力部門に関係したブラジル企業のプロモーションを、その企業の活動あるいは外国への財・サービスの供給案の作成において支援する。

10. 主な勧告

プラン2010はその発行に止まらず、電力部門の活動に対して、危急的な執行上の困難に対する有効性を維持しながら、確実に、包括的にそして柔軟に、戦略的な方向づけを与えるプロセスのスタートとなっている。このようにプラン2010に示された工事計画は、市場の動向や考えられるコストの変動、また財政、環境、政治、制度についての偶発事項により、常に見直され、また時代に即したものとされなければならない。

プラン2010の勧告は、計画やプロジェクトとして表現され、短期・中期の計画書（PRSおよびGCPSのサイクル）の作成の指針となるであろう。これと並行して、プラン2010の勧告の周辺では、すでにあるシステムの強化以外に、Eletrobrásにおいて長期計画、特に経済、社会、エネルギー、技術、環境のシナリオに関しての評価の恒常的活動が開始されることを必要としている。

以下にプラン2010の総合的性格の勧告を示す。ここでは取り扱わないが、プラン2010の本文に含まれる、これよりも包括的でない他の勧告も存在することに留意いただきたい。

10. 1 エネルギー研究の統合的アプローチ

電力に関する研究は、国の資源の枠組や社会・経済的特徴に適した計画の利点を最大化するため、他のエネルギー源と併せて行われるべきである。

国家エネルギー委員会は、鉱山動力省の調整のもとにエネルギーの生産部門、消費部門の参加を得ており、長期的計画のためのガイドラインの分析・設定に適したフォーラムであり、電力部門の計画はその完成の方向に向かうであろう。これらのガイドラインの設定を目的としたプロジェクトがあり、すでに遂行されていることが重視される。

エネルギー問題の経済、技術、政治そして環境の無数の側面に対し、電力部門は大学やその他のエネルギー分野の国家機関と共に、これらの側面の相互関係に関する研究を促進するための事業体である、経済・エネルギー研究所の設立に努めている。この研究所はさらに、現在は部門内の事業体に限られているエネルギー問題の側面についてのより多くの知識を、学術、科学の世界から促進するであろう。

10. 2 エネルギーの保存

プラン2010の市場に関する一定の計画は、エネルギーの強力な保存が生ずると推定している。そのほとんどはMMEおよびMICの電力保存計画—Procelの結果であり、これは多くの公的および民間事業体の共同で遂行されてきた。

したがって今後数年間、Procelがその保存目標の効率化に必要な支援を得ることが重要である。この分野で失敗するということは、市場への対応を危うくするということ、あるいは電力部門の投資を増加させることを意味するであろう。

10. 3 事業の地域への浸透

プラン2010に付随する計画書であり、この分野における電力部門の活動の歯止めである環境指導計画に定められた事項に従い、電力部門の事業はその地域へのより良い浸透の形を追求し、発電のプライオリティーだけでなく、適当な場合はいつでも、資源の多角的利用で地方レベルでの経済・社会分野での改善を可能にするためのプライオリティーにも対応していくであろう。このアプローチは、電力部門の目的と社会の目的とのより良い両立に貢献するであろう。しかしながらその効果は、部門間の結び付きと地域的な計画の進展次第である。

この意味で、電力部門の内部に、極めて短期的な、環境委員会を設けることが重要である。この委員会は地域への浸透および環境の問題に関する討論と経験の交換のフォーラムとなり、この分野での認可企業の活動の計画と調整を容易にするものである。

10. 4 水力発電計画と環境問題

プラン2010の範囲内において、ブラジルのすべての地域の競争的な水力発電能力のほとんどすべてが開発されるであろう。ただし北部は例外であり、5年から8年の期間、さらに新たな事業にかなり貢献できるであろう。

水力発電計画は、水力発電が2010年まで発電のおよそ90%を占め続けることを可能にするが、中容量（300MWまで）の発電所の数が多いことが特徴であり、およそ80の新設発電所が2000年までに運転を開始することが予定されている。この計画は、水力発電のコストが小さいことのみならず、環境の観点から望ましい面により正当化される。

2001年から2010年までの10年間は始まる前にアマゾン地域から得られるエネルギーの利用に結びつけられる、これら発電所の量により、環境分野における研究、活動、インディオのコミュニティや川沿いのコミュニティとの関係を掘り下げる必要が生じよう。

世論は、他のオプションに比較した水力発電という解決の利点と限界とに関して説明を受けるべきであろう。大規模な事業は、公聴会を重視するプロセスにおいて分析されるであろう。

新設の水力発電所のプロジェクトは、Sema、Conamaおよび州の環境機関で行われる分析を通過しなければならない。Rimas（環境へのインパクトに関する報告書）は、許可のプ

プロセスを説明することになる。

10. 5 長距離送電

エンジニアリングと国内産業にとって、2,000kmから3,000kmの距離にわたる北部-東北部、北部-南東部の相互接続の必要に完全に対応できるよう、技術的に能力開発することは、大きな挑戦である。

この技術的能力開発のプロセスは、認可企業、研究機関、大学、コンサルタント、装置・材料メーカー等、様々な行為者の参加を得なければならない。

他の活動の中でも、この相互接続に使用できる代替案の評価に関してすでに始められている研究を深めることと、装置、部品等の開発・完成を目指したパイロット・プロジェクトの作成を含む研究・開発計画の策定が予定されている。

10. 6 火力発電計画

水力発電の競争的能力の枯渇は、2011/2020年の10年間に起こると予測されているが、これにより、水力優位の計画から火力優位の計画への円滑な移行を保証すると同時に、火力発電所のプロジェクト、製造、建設における国内の技術的能力の開発を可能にする手段としての火力発電計画の作成が必要となった。

プラン2010の石炭火力発電計画は、50MWの発電能力の発電所4基以上（そのうち2基はおそらく流動床での燃焼）、125MWのもの2基、315MWのもの9基、540MWのもの3基を予定している。原子力計画については、その開発は原子力計画評価委員会の結論により歯止めをかけられるであろう。2001/2010年の10年間に4基の新しい発電所を入手できると推定される。

10. 7 産業の能力開発

ブラジルの国内産業は、電力部門の拡大に必要な装置のほとんどすべての供給をすでに行えるため、プラン2010の範囲内に大きな問題はない。

国産化指数の上昇は、装置・材料市場の拡大により容易になり、これによって国外における国内産業の競争力も増すであろう。火力発電については、石炭火力発電所および原子力発電所のプロジェクト、製造、組み立ての段階の技術的支配が促進されると同様に、より大容量の部品（ボイラー、タービン、発電機）の製造能力が増大されるであろう。

BND E SやFinameのような金融業者のサイドから国内企業への一層の支援も、一般に特恵的な融資で支援されている国際企業との競争のためには重要である。

工事の規模によっては、もし国際競争に対して開放されれば（これはB I DおよびB I

R Dからの資金調達の場合の義務である)、この部門の非国産化のリスクは大である。しかしブラジルの企業が外国で得た経験を鑑み、また電力部門が入札の公告において正しい方法をとれば、ブラジルの企業がそれ自体でこの市場において優位な立場を保証できる状況が生まれるであろう。

10. 8 研究と開発

正確には知られていないが、現在電力に関して研究・開発に対して行われている支出は、電力部門の投資全体と比較すると、プラン2010の新たな要求に費用を出すには不十分と考えられている。この意味で、今後数年間で以下の目的を達成することが期待される。

- 電力に関係する様々な事業体の予算において、研究・開発に貢献しうる部分を分ける。

- これらの支出の総額を電力部門の全投資の3%台まで増加させる。

これらの新たな資金は、すでに妥当な程度の開発に達している分野（電力システムの計画・運転、オートメーション化および器械化、水力発電等）を強化するだけでなく、まだ初歩的な段階にあり、プラン2010の提案によって今後数年間で強力に拡大されるべき分野にも充てられるであろう。その中で以下のものを挙げることができる。

- 長距離送電

- 火力発電

- 電力の保存

- 環境

10. 9 社会への対応の拡大

プラン2010の範囲に含まれる拡大計画は、発電/送電/配分に関してもっとバランスの取れた投資を促進するであろう。提供するサービスの質の改善以外に、ともに重大なプライオリティーをもつ都市部への対応（大都市周辺地域および隔絶した地域）と農村部への対応が拡大されるであろう。

農村部の電化と都市部への配分の状態に関する全体的診断は、過去においても、また現在も世界銀行の支援を受けて行われている。

資金調達計画は、最終的には国際機関の参加を得て、いまだに対応されていない人口の一部が電力にアクセスできるようにする方向に向けられ、地域間の経済的な格差はこのプラン2010の範囲では均等化される状態はまだ望めないが、地域間格差の是正に貢献するであろう。

10. 10 人的資源の訓練と能力開発

電力システム（能力システム、配分および農村部電化）の計画・運転と経営管理に関する訓練のすでに開発されてきた分野とは別に、以下の分野は大学・研究機関と共同での訓練計画の対象となっている。

- 環境（物理的、社会的、人類学的および文化的側面）
- 経済とエネルギー（経済、エネルギー、電力と開発の関係の研究）
- 火力発電（独立発電システムおよび相互接続発電システムの分析、従来の装置および原子力装置、火力発電による供給における使用、放電コントロール等）

この計画の重要な側面はその地域化であり、北部においてElettronorteにより促進される中級、上級、院卒以上の人員の育成計画に対して保証される支援については言及すべきである。

10. 11 制度についての研究

電力部門は、1987年7月から1988年12月まで、制度モデルの見直し作業を行う。これは以下を目的とするものである。

- プラン2010に示された拡大のシナリオから生じる必要性に、部門のモデルを適合させる。
- 現在の反機能、とりわけ資金の流出に関するものを修正する。

この作業は、Eletrobrásの調整の下、DNAEE、認可企業その他の代表的事業体の参加を得て行われており、立法と電力部門の組織モデルの見直しをも含むが、様々な理由の中でも予定されている拡大計画が前の時代に有効であったものとは実質的にことなるという事実と、また全般的政治的要因が国営企業の活動について新たな条件（経営の開放、パフォーマンスに対するより大きな配慮等）を課しているため、非常に時宜を得ている。

しかしながら、現在の決定基準や電力部門の様々な事業体間の関係が、理想的ではないにしても、計画の実施を可能にしているのであるから、拡大計画やその他プラン2010に含まれる勧告の実施を開始するのに、これらの研究の終了を待つ必要はない。しかしプラン2010に明らかにされた方向の順守を保証する手続きを明確にする必要はあるであろう。

上述の研究が言及してきた制度を変更したとしても、プラン2010の最大の目的に通ずる手続きは守らなければならない。その目的とは、すなわち消費者のために、また国のために最大の恩恵と最小のコストという解決を予定するものである。

10. 12 経済的・財政的実行可能性

経済-財政のシミュレーションによれば、1992/96年の5年間の見通しは充分であり、その前(1987/91年)の5年間において64億ドルであると、年平均75億ドルの投資を実現することが可能である。電力消費の所得弾力性が維持されれば、経済の成長率が高い結果としてこのレベルの実質増の余地がある。

しかしこの望ましい状況を達成するには、今後数年間、電力部門回復計画の勧告に従うことが絶対的に必要である。この勧告の中で以下が重要である。

- 収益率の改善、電力の利用における合理化と保存との促進をめざした、料金の引き上げ。
- 不十分な自己資本への補充における電力部門の資本化。
- 撤回された水力発電の代替案の費用よりもはるかに多い、アングラ I、II、III の原子力発電所に行われた投資の連邦政府による補償。
- 電力部門の経済的財政的回復とみあった速度での投資計画。
- 認可企業の効率性、生産性の向上。

ブラジルの電力料金を国際的に競争力のある水準に保つことは、電力部門の基本的目的である。ブラジルの電力システムの特徴のため、コストの主な構成要素は固定資産から生じるものである。こうして、今日工事の実施期間の延長から生じる財政コスト増加の影響を強く受ける事業のコストにおける合理化と削減の絶え間ない努力が必要である。

電力部門の資金調達能力の回復は、そのコスト削減プロセスの基本的段階である。なぜなら、適切な資金計画に基づき、契約価格に組み込まれたリスクを減少すれば、財政支出の削減と、同様に直接費用の削減も直ちに可能となろう。

10.13 拡大計画

プラン2010に示された指導の実施には、拡大計画に関しては、決定され、一致した原則に基づく活動の調整が必要である。この原則によれば、以下の基準に従って企業への工事の割り当てが可能である。

- a) 実行可能性調査の段階では、以下の側面が考察される。
 - 事業の目的とその地理的場所の決定
 - 企業の過去の仕事
 - 事業を最小のコスト、要請期間で実現するための企業の技術、経営、財政能力
 - 予定される生産を吸収する市場の存在と、既存の発電業界の合理的業務の証明の提示

b) 基本プロジェクトの決定の後、建設開始のためにさらに以下が考察される。

ー 予定期間内での事業の完全なる遂行のための財政資金の確定

ー 当該事業が向けられる市場の対応に関係するすべての企業のリスク負担。これにより予想される利益だけでなく、燃料使用、あるいは既存の発電業界における一時的安逸から生じる負担をも均等に配分することができる。

システムの拡大が最小コストによって、また最初の研究から新事業の実施に至るまで、決定プロセスにおいて採用されるべき基本的条件・基準の設定を通じて行われることを保証する方向で措置を講じるべきであろう。

最小コストによる拡大のリスクを生じさせないため、事業は他の目的（航行、放水制御、灌漑、技術の吸収、地域開発等）にも供せられるが、その他の目的による拡大コストの部分的吸収の明確な基準が採用されることも重要である。そのためプラン2010に予定されていない新規工事の導入、あるいは早期化は、電力部門が吸収する費用がその拡大計画の限界費用よりも大きくないときのみ、行われる。この原則の順守により、将来における拡大計画の見直しにおいて、複数の目的を持つ工事、あるいはある特定の州に利益の限定された工事が重視されることが可能になる。

全プロジェクトの様々な段階も含め、拡大計画に付属するものは、このプラン2010に示された政府の指導の下で実現されつつある計画の展開につき、政府に対して常に報告がなされるよう構成されるであろう。

SNAP、STA、CAERGの組織概要、並びに相互関係

国家農業畜産局 (Secretaria Nacional de Producao Agropecuaria) は国務大臣に直属する上層中央管理機関であり、目的として：国家政策を作成し、家畜、植物関係産業、再生できる自然資源の開発関連の技術標準を定める；生産活動を助成し、年間事業計画の実施を奨励し、その実施の監視を行ない；研究、実験、技術協力、農村発展、農業組織、組合活動、地質、水質の管理保存、農村下部組織関係、再生産出来得る自然資源、気候学、気象学、農業畜産業、森林業、漁業への信用貸し並びに課税緩和対策等の管理並びに監視、規則に関するオリエンテーション、コーディネーション等、省が従属機関に対して行なう監督活動を助成する。

上記の目的を達成する為、国家農業畜産局 (SNAP) は以下の組織で構成される。

1. 企画調整部 (CPR)
 - 1.1 計画表・企画本部 (NPO)
 - 1.2 管理・評価本部 (NCA)
 - 1.3 行政発展本部 (SEP)
2. 生産経済局 (SEP)
 - 2.1 プログラム調整部
 - 2.1.1 プロジェクト管理部
3. 農業畜産技術局 (STA)
 - 3.1 プログラム調整部
 - 3.1.1 プロジェクト管理部
4. 家畜生産局 (SPA)
 - 4.1 プログラム調整部
 - 4.1.1 プロジェクト管理部
5. 植物生産部 (SPV)
 - 5.1 プログラム調整部
 - 5.1.1 プロジェクト管理部
6. 自然資源局 (SRN)
 - 6.1 プログラム調整部
 - 6.1.1 プロジェクト管理部
7. 財政・管理部 (DIAF)
 - 7.1 財政・予算実施部門 (SEOF)
 - 7.2 補助活動部門 (SAA)

エネルギー関連部門は上記の組織中、農業畜産技術局の農業エネルギー統制機構の領域となる。

以下、各部門の管轄を記すると共に農業畜産技術局 (STA) の権限を示す。

- I. 国家政策の作成に協力し、農業畜産省と協力して、技術移転、信用貸し、農業保険、農業共同団体 (Associativismo) 農業畜産技術導入並びに普及プログラム、農村開発プログラム等に関連する技術標準を作成する。
- II. 上述項目に明記した各活動への援助に関する年間計画実施を奨励し、監視する。
- III. 関係各官庁活動の管理並びに監視、規則に関するオリエンテーション、コーディネーション等、省の従属機関に対する監督活動を助成する。
- IV. 技術開発、移転、信用貸し、農業保険、農業共同団体 (Associativismo)、農村開発特別プログラム等を通して活動を推進する。

以下に農業エネルギー統制機構 (CAERG) の権限を示す。

- I. 下記に関するエネルギー手段が農村地で利用増加の促進を目的とした具体的政策を作成、提案すること。
 - a) アルコール並びに植物オイルを産出させる農産物
 - b) 農村地でのエネルギーの自給自足並びに省エネに至るシステム
 - c) エネルギー源としての森林、並びに農業排気処分物
- II. 農村部門でエネルギー産出物の省エネ、実現を目的としたあらゆるプログラム、計画、活動の物理的、経済的実施を農業畜産省、企業、独立採算の国営農業関連企業、に対し管理、補佐する。
- III. 農村地域でエネルギー源使用に関連する問題について国家エネルギー委員を支援。協力すること。
- IV. 金融機関に対して、再生可能なエネルギー源の合理的使用法並びに生産を目的とする公的、私的機関に融資するよう働きかけ、助成すること。
- VI. 農村地域の発展、地域のエネルギー源使用の確立に直接、間接的に寄与する活動の融資援助許可の促進、技術顧問、等を通して普及振興を助成すること。
- VII. SNAP 領域に於いて、農業エネルギー開発を目的とした、国内並びに外資系の金融源、予算源、その他の財源からのアプリケーションを管理すること。
- VIII. 地域発展を前提としながら、農村地主、及び (又は) 農村共同体の経済的エネルギーの自給自足が促進される事を助成すること。

CAERG を構成する、木材エネルギー管理部、エネルギー補給管理部、エネルギー源農産物管理部の権限を以下に記す。

- I. それぞれの管轄のプロジェクト実現を助成すること。
- II. それぞれのプロジェクト実現予定表と SNAP にて作成された指導案が両立するよう取り計ら

り事。

Ⅲ. それぞれ部門のプロジェクト開発について情報を提供すること。

STAの組織図

- 1) 農業畜産技術局 (STA)
- 2) 農業エネルギー統制機構 (CAERG)
- 3) バイオ技術調整部 (COBITEC)
- 4) 技術移転調整部 (COTTA)
- 5) 農村開発特別計画調整部 (COPEDER)
- 6) 木材エネルギー管理部 (GEDEN)
- 7) エネルギー源農産物管理部 (GECAE)
- 8) エネルギー補給管理部 (GESUP)

STA各部門の人事：

STA- 農業技師 PhD 1人

農学士 PhD 1人

CAERG- 機械技師 2人

指導専門の森林技術者 1人

水田専門家の農学士 1人

建築技師 1人 (GESUP)

COBITEC- 農学士 専門家、理学修士 2人

獣医、理学修士 1人

COTTA- 農学士、理学修士 1人

国家農業畜産業生産局 SNA、は 1978 年 8 月、その内部規則が承認され、当時、生産部門を担当していた各管理局に代わって発足した。

以後、SNAP は年々以下の活動を含む政策を以て家畜改善プログラムを作成、実施することに努力している：国家畜産登録の制度化、家畜生産局の組織改善、動物輸入手続に関する決定機関の中央集権化、各州の畜産改善計画の管理、各計画の技術スタッフに対する技術指導訓練並びに人事異動、畜産検査実施に関する技術管理方法標準の近代化、中小家畜プロジェクトに対する経済援助。

SNAP は自然資源部門について、1988 年にはブラジル全土の 15 %、すなわち 24 連邦州の 640 群 (Municipios)、894,172 ヘクタールに達した国家小河川プログラムを実施するよう努力を結集している。既に 1130 人の技術者に訓練が終了し、24 の試験的小河川で調査並びにモニター制度を実施した。さらに、第 1 回ブラジル小河川会議、技術交流、モデル地域への生産者調査派遣等、各地方イベントが実施された。

SNAP はさらに、生産経営部門を通し、農産物、畜産物の生産予測、管理、評価を行ない、主

要農業畜産業産物の管理、市場分析、ブラジルパッファロー飼育の調査、農業法法案作成への参加、農業生産に影響する特別項目について、州並びに連邦機関との開発並びに管理協定等を実施している。

一方植物産業部門は、ぶどう、レモン類、アボガド、マンゴ、バラ、牧草、産油植物の保証付け並びに（又は）検査済苗の生産用親苗の新種完了、メンテナンス、植付け等を含む、国家種、苗生産管理システムの監督、扶養の活動をしている。また、技術者訓練、養成、小生産者向け種並びに畜の購入と配布、並びに9州で機械化された巡回作戦の展開。

農業畜産業技術部門は（SNAP内で最も新しい部門）設立当時から多くの活動を展開してきた。以下にその活動を明記する。

農業畜産業技術部門（STA）

農業畜産業技術部門の活動は1986年になって実質的にスタートした。その当時国家農業畜産業生産局、局長の命令で、STAの活動は規定による以下の4調整部によって組織されるようになった。

1. 農業エネルギー統制機構 - CAERG
2. バイオ技術調整部 - COBITEC
3. 技術移転調整部 - COTTA
4. 農村地開発特殊計画調整部 - COPEDER

これら4調整部のうちCOPEDERだけはまだ活動を起こしておらず、現在計画段階にあるが、将来の農村開発最優先地域の選択、特別プログラムの作成、実施計画の指導、調整、評価等を行なうべき計画を進めている。

畜産学部門では農業畜産業部門のバイオテクノロジー政策の基本方針の開設を任せられる国家農業畜産業バイオテクノロジー委員（COMBIAGRO）が創設された。又、植物繊維、並びに水産業の技術訓練が大学卒業レベルの技術者に対して行なわれた。さらに各学会における公演会、並びに各省共同バイロテクノロジー委員、ブラジル〜アルゼンチンバイオテクノロジーセンター、ブラジルバイオテクノロジー協会、国家安全評議会等に代表員の派遣等を通してバイオテクノロジー部門の普及活動が行なわれている。

COTTAの活動に関しては以下の3種の作業が行なわれている。

1987年11月に行なわれたワークショップにて作成された“アルゼンチンの体験”と称された技術管理並びに移転に関する文書（250ページ）。

活動改善の目的とした具体的提案を作成する目的で“技術管理並びに移転”の現状についてJICAと協同で作成中。

アルゼンチンとの協定を目的としてジャガ芋の種芋について研究中。

農業エネルギー統制機構（CAERG）の活動

1981年2月12日（*1982年8月10日公布省令策224号、1984年4月7日公布省令

092号、1984年8月20日公布省令263号にて変更された1981年12月2日、農業省公布の省令053号)に発足し、1981年5月8日、農業省と南北アメリカ諸国間農業協力協会間で、ブラジル農業計画国家システム関連活動技術協力、協定の第6追加条項が署名されてから活動をはじめた。本農業エネルギー統制機構(CAERG)は発足当時から2つの重大目的に努力してきた：農業、畜産でエネルギー生産を最重要目的とした生物材料(Biomassa)の供給を増産し、同時に石油製品の消費を減少させること。そこから農業エネルギー部門別方針で定められた4種の生産地域がCAERGにて指定された。

- a) アルコール製造用作物
- b) 油 類 作 物
- c) 農 林 資 源
- d) エネルギー製造並びに使用

こうした分野に定められたこれら方針の実施は振興活動計画、調査、技術普及並びに得られた情報の経済的技術的評価で処理されており、これからもそのように処理される。

各計画は分析された後、実施され、CAERGとDFA'Sの技術者が現場を直接視察して作成された定期的報告書でその進行状況は把握される。

実施する機関が提示する行程予定計画表のうち、3カ月毎に工程完成が報告書で確認され、その後、予算は拠出される。これらの報告書とその作成スタッフにてそれぞれの再生可能エネルギーの技術的、経済的、社会的実行是非の調査に必要な情報を収集する。こうして当生産活動が研究地域に限定するか、あるいは観察並びにデモンストレーション段階に組み込み、農業的生産を試みる条件が備わったかを判断するために必要な情報が提供される。

農業的生産が実験され、合格した選択に対しては農家に対してこうした再生可能エネルギーの生産と使用プログラムの提案が作成され、融資が行なわれる。

このような過程を経て選択のいくつかは他のものよりも、より良いエネルギー生産性、及び(又は)石油製品の省エネを実現する能力を発揮した。こうして、より良い結果を発揮した選択は助長され、他の選択は、ブラジル農家で採用される技術的・経済的可能性を備えていないので、徐々に放置されていった。

CAERGの活動分野である上記4部門について、農業省による農業エネルギー計画当初からの開発されたプロジェクトの結果を以下に示す。

木材エネルギー管理局

ブラジルの歴史を振り返って見ると、1945年、国内で消費されたエネルギー源の80%は木材製であった。それに比べ、1987年公表された1986年の国家エネルギー比較調査(BEN)では、木材並びに木炭の使用はエネルギー源全体の約18%にとどまっていた(1988年は手持ちに無い)。

再生可能資源の潜在性をより有効に利用したエネルギー消費組織を取り戻す目的で、並びに輸入エネルギー高値の圧力によって地方によっては特に危機的にまでいたってブラジル農林伐採の進行を考慮した場合、国内の農林政策の現状を覆し、同時にエネルギー源となる植物素材の供給を増加させる方向に植林を導き、さらに、近年使用された森林を元の水準に回復させる必要がある。

こうした努力を目的とした当研究は、EMBRAPA並びに当システム 22 部門の責任のもとで行なわれている。当調査活動の作業では、まず選択された材料元の母集団を定め、材木品質の生産性を高めることにある。

現在までの結果としては、中期的に使用される種を確保し、品質改良を行なう目的で、既に 330 ha の Pinus (松) が植えられた。又、種の精鋭技術の開発、休眠期間の中断、Bracatinga 母集団の植林並びに取扱い、Eucalyptus に関しては年間生産性を 30 から 50 st/ha/年 に増加する可能性のある改良製造目的の母集団が植林された。

融資段階以前の活動として IBDF は州政府、連邦政府関係の大学、財団法人、その他の機関とともに、ブラジルの南地方、東南地方、東北地方、中央西部地方の森林植物資源のポテンシャルに関する最新の情報を、エネルギー産出使用を目的とした調査を行なった。

南 Rio Grande 州、Santa Catarina 州、Parana 州の森林は 1982 年、São Paulo 州、Rio de Janeiro、Espírito Santo、Minas Gerais、Mato Grosso、南 Mato Grosso、Goias、Brasilia 各州に関しては 1983 年に森林目録が完成していた。本年には東南地方の原生林の経済評価も行なわれ、南ブラジル森林関係の政策計画の基本指針が公表された。

1984 年には中央西部地方原生林の経済評価並びに東北地方の森林目録が作成され、これには木材の流出経路が描かれるほど細かに、経済的、技術的可能性が示されている。

現在、Minas Gerais 州北部の木炭産出群の森林の扱い方に関する計画が実施されており、これは林木資源が絶えないで持続的に生産されながらも森林資源を確保できるよう、小さな木炭製造業者を指導する目的をもっている。

農産物関係工業で使用される燃料油を木材に切り替えるポテンシャルに関して森林資源の準備水準に関する細かな分析を地方別に、行なった後、CAERG は 1984 年に、森林並びに農産工業の廃棄物を使用して賄えるエネルギー供給の解決策を練る目的をもった“森林並びに農産工業廃棄物を使用したエネルギー問題解決案”を作成した。この提案は一方では木材、木炭、植物廃棄物の運搬距離を経済的範囲に確保する方法を提案しており、もう一方では植林の実施並びに農産工業廃棄物を燃料用に再利用する方法を含んでいる。

この提案は、特に、農産工業の廃棄物と供に輸入燃料に代用できる再生性のある、材木生産目的の未使用農地地域に小規模の森林を植林する目的の融資プログラムに関する提案であるが、特に、農村地域において生産に必要なエネルギーの自己生産認識を育てる意味の目的をもっている。

当プログラム計画当初年度に南地方、東南地方、並びに東北地方では Bahia 州と Pernam-

bucó 州に短期サイクルの森林を 104,000 ヘクタール植林してその成果を、1980 年、国家研究委員 (CNP) 公布 DIRAB 387 号規則で燃料油割当て分が廃止されたセラミック部門 (土器工場)、穀類と葉の乾燥 (煙草製造業)、織物業、食物生産業で植物源エネルギーとして使用される事を目的とした。

ところが、この分野に当てられる信用貸付を生み出すことが不可能であったため、CA ERG は小農主に対し、農業省は苗を提供、州政府あるいは市政府又は農業組合は技術を提供し、生産者は土地と労働力を提供するといった事を奨励した。こうして計画生産された森林は伐採時期に市場価格で農産業並びに消費者に販売される事となる。

1988 年には 2000 農園で約 4,000 ヘクタールが植林された (植林時期は、雨期が 1989 年 3 月まで続くので終了していない) が、雨期終了までには更に増加することが予想される。当初の計画であった 104,000 ヘクタールには至らないが、農務省のみの手段ではこれで精一杯であった。

多くの州、特にエネルギー源木林、木炭が不足している州で、エネルギー源用森林の植林が助長されるよう協定や調停が結ばれた。

燃料用森林への投資可能性を事前評価したところ、特に Parana 州と Santa Catarina 州で有利な結果が得られた。事実、当計画が発足してから、小農園の農業、畜産業で使用されない地域の植林を目的とした計画が各州政府によって実施されている。こうした計画は木材と木炭を生産する目的で小農主が自ら植林する事ができるよう、地方分散化による植林増産促進で特長づけられる。多くの農産物加工において蒸気を使用するおり、このエネルギー源が必要であるが、運搬距離が長くなり、段々と確保することが難しく、少なくなっている原生林を脅かす事となっている。

現在、Minas Gerais 州、Goias 州、São Paulo 州で材木と木炭の市場調査目的で 1986 年に接触が開始し、進められている。1987 年、製鉄業、セラミック業、セメント業等一部製造業にとっては死活問題となるこの分野の組織化に必要なデータを収集する目的で Goias 州でも DFA/GO と協同調査が開始された。

農業エネルギー管理局

アルコール製造用作物のうち、特にさとうきび以外の作物利用を地方分散で行なう。生産の地方分散化は運搬費のコストダウン要因となり、砂糖きびのみの依存を減らし、さらに蒸留工場の活動期間を拡大することによってより低コストの生産が可能となる。

この分野の調査は EMBRAPA と EMBRATER が、それぞれ異なった役割をもって行なっている。調査活動は 17 州にそれぞれ本部が設けられた農業調査協同システムを取り入れ、糖もろこし (Sorgo Sacarino)、マンヂオカ、砂糖大根、砂糖きびに焦点を合わせて行なわれた。拡張システムは観察所並びに実演所を設置し、これらの作物の技術者並びに生産者のトレーニングを行なった。

とうもろこし研究は、品質改良、病気、害虫の管理検査による生産システム、肥料、灌漑、気象学、適切な機械化、収穫の植物生理学と技術等アルコール増産による収入を地方ごとに増加させる目的で、17州の農業調査協同システム本部に分散した53プロジェクトを取り入れた。

これらの研究で得られたデータに基づいて、農村部への拡張システムは現地での結果を確認する目的で現地生産を開始した。1983年からは蒸留工場や製糖工場の需要を充たす糖もろこし生産の技術パラメーターを得、情報提供する目的で農業協同組合、生産者グループ、大学等533カ所の観測所が設けられた。この分野では400人の生産者、技術者170人、320家族、その外1,150人の参加者が国内の各地方に順応させた新品種の農業的特長を観察した。

同様にマンヂオカについても研究によって最良の変種が選ばれた事によって国内生産平均は今までの11.9ton/hectareから17ton/hectareに増加することが予測される。この作物の研究課題は害虫や病気に強く、澱粉を多く含み、収穫の機械化が可能な品種を得る事を目的とした。

州単位技術協力農村普及システムは材料提供をしてくださったmandioca生産者からアルコール蒸留工場に至るまで技術協力を提供することができた。こうした活動によって、1981/1986年の期間中に年間平均6,200生産者、生産面積は年間平均約42,600haに達し、生産性もかなり上がる事が予測される。

砂糖大根に関しては砂糖還元率16%で50ton/ha生産できる改良変種を得る目的並びにより良い農作業が出来るよう必要なアドバイス、指導を(石灰使用、施肥、害虫病原の予防、等)研究している。次の段階では、こうしたアドバイスや指導を普及するサービスをおこなう。

砂糖きびに関しては、IIA/PLANALSUCAR計画と重複しないで、補足的と成り得るよう、特に本栽培の伝統の無い地域に対する研究を指導した。一般的目的として、生産性並びに工業利用度が高く、主な害虫や病気に対する抵抗を有する改良変種の導入、及び評価とを北地方と東北地方を中心に、それらのあらゆる角度から研究が行なわれている。次の3年間の目的は生産効率30%から50%アップさせ、又、それぞれの地方に適した品種を得ることである。

以上の作物の他、さつまいもも1982年度の研究対象となっていたが、短期的にエネルギー源として経済的利用をする可能性が低かったため、そうした可能性が見いだされるまで当計画からはずされた。

石油の輸入を減らす為には、国内生産を増加させる努力の他、この限りあるエネルギー源に代わる製品の必要があった。ガソリンをアルコールに代えただけでは、石油の消費は減少せず、この為には同時にLPG、ディーゼル油、燃料油の代用に努力が必要であった。農業省農業エネルギー計画はこうした燃料油を生産し得る植物の研究並びに生産の組織化を重視した。そこでEMBR-APAと44カ所以上の研究所、並びにこうした燃料油の生産に適した地方の農協組合、生産者組合が参加した。

唐胡麻並びにデンデしゅろから産出した油は乗用車や不動エンジン用のディーゼル油を代用できる潜在性を示している。研究によるみごとな成果によってデンデしゅろを交配した種の生産、並

びにブラジル農業事情にあった技術を採用したさまざまな活動が進行中である。

農産を目的とした農家並びにその組織に対する激励と援助は、デンデしゅろの小規模農産工場の技術的、経済的可能性の評価をおこなってから開始された。このやし科の生産に適した地方に近いデンデ生産業者のある場所にこの作物生産拠点が設けられた。そして、Bahia州南部には1時間1.5トンの新鮮なデンデふさを加工できる小規模の加工工場が設けられ、Para州では1時間300kgから900kgまでを加工できるマイクロ加工工場が設置された。両加工工場ともに小規模の農家に対する普及手段として使用される。

こうして、エネルギー源用植物油に対して行なわれてきた融資はディーゼル油代用となる植物油の普及の基盤となる初期融資のカテゴリーに含まれる。デンデ油はディーゼル油の代用を可能とする産物として2つの方法が考えられる。まず最初に、ディーゼル油・植物油の国際価格を考慮して、植物油を輸出し、ディーゼル油を輸入する方法、2つめには、物理的に、超エステル化と触媒作用によるクラッキングを石油精製所から遠い地域にて行なうこと。

良質の交配種の量産、適切な農業技術の発達、中小農家組合による生産の組織化並びに農業活動への融資は、デンデしゅろ加工工場助成に対するより大がかりな計画をこの作物産地にて実施する可能性を確認させた。

1988年には特にデンデしゅろのエネルギー源用植物油計画は国際市場における石油価格の下落で損害を受けた。だが、我々の意見としては国際市場価格の良さから、続けられるべきであり、こうした事によってこの作物に適した州での農産計画を可能とし、その結果として市場生産可能な中小農家を定着させる事ができる。

エネルギー補給管理局

この分野は中小農家のエネルギー自給自足の拡大を自然資源、少ない投資、単純な管理方法、余剰生産の商業化等への努力を指針としている。

1982年から原材料生産とアルコール加工の技術者育成を目的として、各教育機関で小規模なアルコール蒸留工場が設置された。現在までに農業省、EMBRATER、CNPq、教育機関等が連絡し合って、小規模蒸留所が9カ所設置された。

農業活動では省エネに協力する目的で家畜を機械代用として使用する事が促進され、農地での労働力増加が通常エネルギーの消費増加無しで実現できた。農業省の農地拡張システムと技術協力によって、デモンストレーション場960カ所、観察所37カ所が設置され、さらに家畜牽引システムを利用する事が出来る生産者、農業技術者を多く育成した：

生物廃棄物再利用装置 (Biodigester) が全州に分布した167カ所のデモンストレーション場を通して普及されている。

Ceara州農家が使用していた水汲上ポンプ用の素朴なガス製造器が北地方、東北、西中央地方に1985年からEMBRATERシステムを通して普及されている。

小規模の水力発電についてはブラジル内陸部に分布した河川を利用して設置可能な小規模（1万キロワットまで）発電所は総合して2千万キロワットと推定され、そのほとんどは農業部門で農村や農家使用の為農業部門で利用され得る。

CAEREGはこうした可能性を認識して1982年から鉱山・エネルギー省とブラジル電力公社（Eletrobras）にコーディネートされた当局各機関が加入しているPOHの作業グループに参加している。このグループは国家新共和制第1国家開発計画（IPND）のエネルギー生産部門の優先計画の中に小規模発電所国家プログラムを提案した。

こうした小規模水力発電所プロジェクトはGarapuプロジェクト落成式で、州レベルと地方レベルの政治的回収成果を発揮した。落成式と同時に第1回西中央地方組合農村エネルギー大会が行われ、北地方、西中央地方から参加者が集まった。これら地方のように農業最前線におけるエネルギー不足状態は農家の需要並びに農産物の加工に必要な電力が、農地条令にしたがって小規模電力発電並びに配給に関するプロジェクトでまかなえられる事をよしとして、農業組合の参加を激励している。

Resumo da Organização da SNAP, STA e
CAERG e seu interrelacionamento

A Secretaria Nacional de Produção Agropecuária, órgão central de direção superior, diretamente subordinada ao Ministro de Estado, tem por finalidade formular a política nacional e estabelecer as normas técnicas relacionadas com as atividades ligadas à produção animal, vegetal e recursos naturais renováveis; promover a execução da programação anual de apoio à produção e acompanhar a sua execução; colaborar na supervisão ministerial dos órgãos vinculados ao Ministério, compreendendo: a orientação normativa, coordenação, controle e fiscalização específica nos assuntos concernentes à pesquisa e experimentação, assistência técnica e extensão rural, organização agrária, cooperativismo, conservação do solo e da água, infra-estrutura rural, recursos naturais renováveis, climatologia e meteorologia, crédito e incentivos fiscais à produção agropecuária, florestal e pesqueira.

Para atender essas suas finalidades a Secretaria Nacional de Produção Agropecuária (SNAP) tem a seguinte estrutura:

- 1 - Coordenadoria de Programação (CPR)
 - 1.1 - Núcleo de Programação e Orçamento (NPO)
 - 1.2 - Núcleo de Controle e Avaliação (NCA)
 - 1.3 - Núcleo de Desenvolvimento Administrativo (NDA)
- 2 - Secretaria de Economia da Produção (SEP)
 - 2.1 - Coordenadoria de Programas
 - 2.1.1 - Gerência de Projetos
- 3 - Secretaria de Tecnologia Agropecuária (STA)
 - 3.1 - Coordenadoria de Programas
 - 3.1.1 - Gerência de Projetos
- 4 - Secretaria de Produção Animal (SPA)
 - 4.1 - Coordenadoria de Programas
 - 4.1.1 - Gerência de Projetos
- 5 - Secretaria de Produção Vegetal (SPV)
 - 5.1 - Coordenadoria de Programas

- 5.1.1 - Gerência de Projetos
- 6 - Secretaria de Recursos Naturais (SRN)
 - 6.1 - Coordenadoria de Programas
 - 6.1.1 - Gerência de Projetos
- 7 - Divisão de Administração e Finanças (DIAF)
 - 7.1 - Seção de Execução Orçamentária e Financeira (SEOF)
 - 7.2 - Seção de Atividades Auxiliares (SAA)

Dentro dessa estrutura, o setor de energia está localizado na Secretaria de Tecnologia Agropecuária, especificamente na Coordenadoria de Agroenergia. São as seguintes as competências de cada sub-setor:

À Secretaria de Tecnologia Agropecuária - STA, compete:

- I - Contribuir para a formulação da política nacional e estabelecer normas técnicas em articulação com os órgãos competentes do MA, relacionadas com as atividades ligadas à geração e transferência de tecnologia, crédito e seguro rural, associativismo, programas especiais de adoção e difusão de tecnologia agropecuária e desenvolvimento rural;
- II - Promover e acompanhar a execução da respectiva programação anual de apoio às atividades mencionadas no item anterior;
- III - Colaborar na supervisão ministerial das entidades vinculadas ao MA, compreendendo a orientação normativa, coordenação, controle e fiscalização das atividades de sua competência;
- IV - Desenvolver suas atividades através de programas de Geração e Transferência de Tecnologia, Crédito e Seguro Rural, Associativismo e Programas Especiais de Desenvolvimento Rural.

À Coordenadoria de Agroenergia - CAERG, compete:

- I - Formular e propor política específica, objetivando o incremento da utilização de recursos energé

energéticos no meio rural, relativamente a:

- a) culturas produtoras de álcool e óleos vegetais
- b) sistemas de racionalização e auto - suprimento e energético de propriedades rurais; e
- c) florestas energéticas e resíduos agrícolas.

II - Acompanhar e assessorar, a nível do Ministério da Agricultura e das empresas e autarquias vinculadas, a execução físico-financeira de todos os programas, projetos e atividades, como o objetivo de viabilizar e racionalizar a utilização de insumos energéticos no setor rural.

III - Apoiar e cooperar com a Comissão Nacional de Energia em assuntos correlatos com a utilização de recursos energéticos no meio rural.

IV - Atuar e promover junto aos agentes financeiros para a concessão de financiamento à entidades públicas e privadas, com vistas à produção e utilização racional de recursos energéticos como fonte renovável de energia.

VI - Apoiar a difusão e fomento, inclusive mediante a promoção de concessão de auxílios financeiros e de assessoria técnica, das atividades que direta ou indiretamente contribuam para o desenvolvimento do setor rural e consolidação da utilização de recursos energéticos regionais.

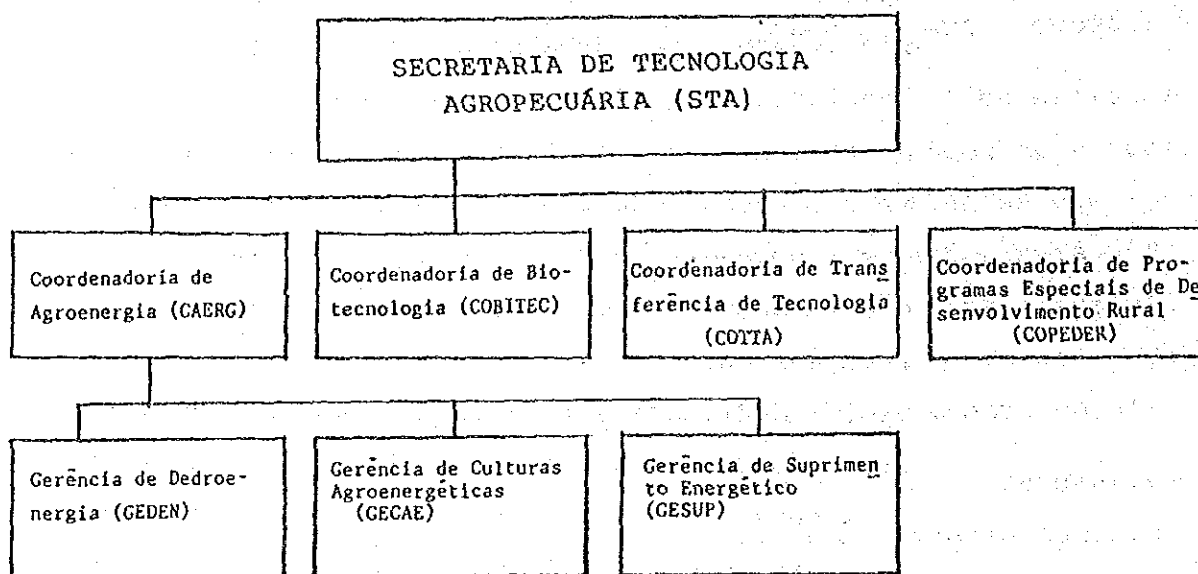
VII - Gerir a aplicação de recursos financeiros, orçamentários e de outras fontes, nacionais e estrangeiras, destinados ao desenvolvimento da agroenergia, no âmbito da SNAP.

VIII - Apoiar o uso da energia no setor rural de forma a promover, de forma econômica, a auto-suficiência energética de propriedades e/ou comunidades rurais em conjunto com as premissas do desenvolvimento regional.

Às Gerências de Dendroenergia, de Suprimento Energético e de Culturas Agroenergéticas que compõem a CAERG, compete:

- I - Promover a execução dos projetos sob sua responsabilidade;
- II - Compatibilizar os cronogramas de desenvolvimento dos respectivos projetos, de acordo com as diretrizes traçadas pela SNAP;
- III - Prestar informações sobre o desenvolvimento dos projetos da respectiva unidade.

ORGANOGRAMA DA STA



Pessoal Técnico dos setores da STA.

STA - 1 Eng. Agrícola, PhD

1 Eng. Agrônomo, PhD

CAERG - 2 Eng. Mecânico

1 Eng. Florestal, especialista em Manejo (GEDEN)

1 Eng. Agrônomo, especialista em arroz irrigado (GECAE)

1 Eng. Civil, (GESUP)

COBITEC - 2 Eng. Agrônomos, especialista e Msc

1 Médica Veterinária, MSc

COTTA - 1 Eng. Agrônomo, MSc

A Secretaria Nacional de Produção Agropecuária - SNAP, teve seu regimento interno aprovado em agosto de 1978, substituindo várias secretarias que até então tratavam do ramo produtivo.

Assim, anualmente a SNAP vem concentrando esforços na formulação e execução de Programas de Melhoramento Animal através de uma estratégia que engloba as seguintes ações: Institucionalização do Arquivo Zootécnico Nacional, reestruturação organizacional da Secretaria de Produção Animal, centralização do processo decisório nas importações de animais, acompanhamento de projetos estaduais de melhoramento zootécnico, treinamento e reciclagem de equipe técnica dos Programas, atualização de normas de procedimento técnico-administrativo para execução de provas zootécnicas, apoio financeiro a projetos de criação de animais de pequeno e médio porte.

No setor de recursos naturais, a SNAP vem concentrando esforços no sentido de implantar o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas, que, em 1988 atingiu 15% dos municípios brasileiros, ou seja, 640 municípios de 24 estados de federação, num total de 894.172 hectares beneficiados. Foram treinados 1130 técnicos e desenvolvidos trabalhos de pesquisa e monitoramento em 24 microbacias-piloto. Além disso foram realizados vários eventos regionais e o I Congresso Brasileiro de Microbacias Hidrográficas e intercâmbio técnico, viagens de estudo de produtores a áreas demonstrativas.

Além disso a SNAP, através de seu setor de economia da produção vem realizando a previsão, acompanhamento e avaliação de produção agropecuária; acompanhamento e análise conjuntural dos principais produtos agropecuários; estudos da bubalinocultura brasileira; participação na elaboração do ante-projeto de Lei Agrícola; e, convênios com organismos estaduais e nacionais para desenvolvimento e acompanhamento tópicos especiais que afetam a produção agrícola.

Já o setor de produção vegetal vem atuando na supervisão e manutenção do Sistema Nacional de Inspeção de Produção de Sementes e Mudanças, que abrange renovação, manutenção e implantação de mu

das matrizes para produção de mudas certificadas e/ou fiscalizadas de videira, citrus, abacate, manga, rosáceas, forrageiras e olerícolas. Treinamento de pessoal, aquisição e distribuição de sementes e mudas para pequenos produtores e operacionalizadas patrulhas mecanizadas em 9 estados da federação.

O setor de tecnologia agropecuária teve várias atividades desenvolvidas desde sua implantação (é o mais recente dentro da SNAP), que são descritas a seguir.

ATIVIDADES DA SECRETARIA DE TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA (STA)

A Secretaria de Tecnologia Agropecuária iniciou sua operacionalização de fato em 1986, quando, através de portaria do Secretário Nacional de Produção Agropecuária, foram organizadas as atividades da STA com uma estrutura regimental de 4 coordenadorias:

- 1 - Coordenadoria de Agroenergia - CAERG
- 2 - Coordenadoria de Biotecnologia - COBITEC
- 3 - Coordenadoria de Transferência de Tecnologia - COTTA
- 4 - Coordenadoria de Programas Especiais de Desenvolvimento Rural - COPEDER

Dessas quatro coordenadorias, apenas a COPEDER não se encontra ainda em funcionamento, estando em fase de implantação para futuramente atuar em suas competências de identificar áreas prioritárias para desenvolvimento rural, formular programas especiais de desenvolvimento rural e acompanhá-los, controlá-los e avaliá-los.

Relativamente à área de Biotecnologia, foi criada a Comissão Nacional de Biotecnologia Agropecuária (COMBIAGRO) responsável pelo estabelecimento das diretrizes de política de biotecnologia no setor agropecuário. Também foram realizados treinamentos de técnicos de nível superior em cultura de tecido vegetal e piscicultura. Além disso, vem sendo feita a divulgação da área de biotecnologia através de palestras em vários congressos, bem como apresentação junto a: Comissão Interministerial de Biotecnologia, Centro Brasil-Argentina de Biotecnologia, Associação Brasileira de Biotecnologia e Conselho de Segurança Nacional.

No que diz respeito as atividades da COTTA, três linhas de trabalho vem sendo desenvolvidas e que podem ser apresentadas da seguinte forma.

Documento sobre Gestão e Transferência de Tecnologia "A Experiência Argentina", gerado a partir do "Work Shop" - realizado em novembro de 1987 (250p).

Em andamento, juntamente com o IICA, Diagnóstico sobre "Gestão e Transferência de Tecnologia" na área Agropecuária a fim de elaborar propostas concretas para o aperfeiçoamento da atividade.

Aprofundamento de estudos visando aperfeiçoamento de Acordos Binacionais, com a Argentina na Área de Sementes de Batata.

ATIVIDADES DA COORDENADORIA DE AGROENERGIA (CAERG)

Criada em 12.02.81* e operacionalizada através do Sexto Termo Aditivo do Convênio de Cooperação Técnica em Atividades Relativas ao Sistema Nacional de Planejamento Agrícola no Brasil, assinado em 08.05.81 entre o Ministério da Agricultura e o Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura, a Coordenadoria de Agroenergia - CAERG, vem desde aquela época concentrando seus esforços em dois grandes objetivos, quais sejam, aumentar a oferta de biomassa com finalidade exclusivamente energética e reduzir o consumo de derivados de petróleo nas atividades agropecuárias. A partir daí quatro áreas de concentração, definidas nas "Diretrizes Setoriais" de Agroenergia foram implementadas pela CAERG:

* Portaria do M.A. nº 053 de 12.02.81, alterada pelas Portarias nºs 224 de 10.08.82, 092 de 07.04.84 e 263 de 20.08.84.

- a) Culturas produtoras de álcool;
- b) Culturas oleíferas;
- c) Recursos florestais; e
- d) Produção e utilização de energia.

A operacionalização dessas diretrizes estabelecidas para a área foi e é processada mediante projetos que contemplam atividades de fomento, pesquisa, difusão de tecnologia e avaliação técnica e econômica das informações disponíveis.

Após analisados, os projetos são implantados e acompanhados através de relatórios periódicos de evolução do projeto e de visitas "in loco" dos técnicos da CAERG e das DFA's.

Os recursos são liberados após o cumprimento das etapas trimestrais do cronograma de execução proposto pelos órgãos executores, constatado através de relatórios de acompanhamento. Estes relatórios e o grupo de acompanhamento levantam as informações necessárias ao exame das viabilidades técnica, econômica e social de determinada fonte renovável de energia. Isso permite indicar se as ações se concentram na área de pesquisa, ou se já existem parâmetros que possam ser testados em campo, a nível de unidades de observação e de demonstração.

Para as alternativas testadas e aprovadas em campo elaboram-se propostas de programas de produção e utilização de energia renovável a serem financiadas aos produtores rurais.

No decorrer desse tempo algumas alternativas apresentaram maior capacidade que outras em produzir energia e/ou propiciar economia de derivados de petróleo. Aquelas que melhores resultados apresentaram foram sendo fomentadas, enquanto que as outras foram gradativamente abandonadas em função das suas inviabilidades técnica e/ou econômica de serem adotadas pelos produtores rurais brasileiros.

Especificamente dentro das quatro áreas de atuação da CAERG, são apresentados a seguir os resultados dos projetos desenvolvidos desde o início da programação de agroenergia do Ministério da Agricultura.

GERÊNCIA DE DENDROENERGIA

A experiência histórica indica que em 1945, 70% da energia consumida no Brasil provinham da lenha. Entretanto o Balanço Energético Nacional de 1986 mostra que a lenha e o carvão vegetal responderam em 1987, aproximadamente por 18% da energia consumida (BEN 1988 ainda não disponível).

Visando retomar uma estrutura de consumo energético mais compatível com o potencial de recursos naturais renováveis, e considerando que o avanço do desmatamento no Brasil assume proporções críticas em algumas regiões, especialmente agravado com a pressão de custos da energia importada, há necessidade de se reverter o quadro da política florestal e direcionar o plantio para ampliar a oferta da biomassa apta à utilização energética, bem como repor os níveis de florestas consumidas nos últimos anos.

Neste esforço, a pesquisa está sob a responsabilidade da EMBRAPA em conjunto com 22 Unidades do Sistema. Os trabalhos nas atividades de pesquisa visam instalar populações-base de material selecionado objetivando aumento da produção e da qualidade de madeira.

Dentre os principais resultados até o presente temos a implantação de 330 ha de Pinus para assegurar a produção de sementes a médio prazo e a estrutura de melhoramento genético. Foram desenvolvidas técnicas de beneficiamento e quebra de dormência em sementes, implantação e manejo de povoamentos de bracatinga, e, formadas populações de Eucalyptus para a produção de sementes melhoradas e com potencial para aumentar a produtividade geral dos eucalyptais de 30 para 50 st/ha/ano.

Como atividades pré-investimentos, o IBDF, em conjunto com Universidades, Fundações e Instituições de Âmbito Estadual e Federal, realizou levantamento de informações atualizadas do potencial de biomassa florestal no Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, para utilização na geração de energia.

Foram concluídos os inventários das florestas nativas dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná em 1982, e de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal em 1983. Nesse ano foram realizados também a avaliação econômica das florestas nativas da Região Sudeste e foram publicadas

as diretrizes para o planejamento estratégico do setor florestal do Sul do Brasil.

Em 1984 foram concluídos a avaliação econômica das florestas nativas da Região Centro-Oeste e o inventário florestal da Região Nordeste, onde são indicadas as viabilidades técnica e econômica da exploração dessas florestas a nível de detalhe que chega a indicar, inclusive, as rotas para escoamento da produção.

Encontram-se em execução projetos em manejo de florestas nativas nos municípios produtores de carvão vegetal do Norte do Estado de Minas Gerais, que tem por objetivo orientar os pequenos produtores rurais de carvão a preservarem seus recursos florestais de tal forma que tenham uma produção continuada sem esgotar sua fonte de matéria-prima, a lenha.

Após detalhada análise de disponibilidade a nível de mesorregião de recursos florestais, de consumo de lenha e seu potencial para substituir o óleo combustível em setores agroindustriais, a CAERG formulou em 1984 a "Proposta de Utilização Energética de Florestas e Resíduos Agrícolas" que tem por objetivo equacionar o abastecimento energético possível de ser atendido com a utilização de florestas e resíduos agroindustriais. Esse equacionamento envolve, de um lado um esquema que assegure distâncias econômicas do transporte de madeira, carvão e resíduos vegetais, e de outro, as medidas necessárias à implantação de florestas e ao aproveitamento de resíduos agroindustriais com fins energéticos.

Especificamente, a proposta apresenta os objetivos de um programa de financiamento para implantação de pequenas florestas em áreas inaproveitadas nas propriedades agrícolas para produção de lenha que, juntamente com os resíduos agroindustriais, constituem combustíveis renováveis capazes de substituir energéticos importados, mas sobretudo e principalmente, criando no meio rural a consciência de auto-geração energética na produção.

A meta inicial deste programa previa no primeiro ano a implantação do 104.000 hectares de florestas de ciclo curto nos estados das regiões Sul e Sudeste e nos estados da Bahia e de Pernambuco, na região Nordeste, com a produção de biomassa destinada aos setores cerâmico (olarias), secagem de grãos e folhas (Fumicultores), têxtil e indústria de alimentos, excluídos do re

cebimento de quotas de óleo combustível pela portaria DIRAB 387 do CNP, a partir de 1980.

Entretanto, devida a impossibilidade de criação de uma linha de crédito específica, a CAERG iniciou, então, o fomento junto a pequenos produtores para reflorestamento energético onde o Ministério da Agricultura fornece as mudas, os governos estaduais ou municipais ou as Cooperativas Agrícolas fornecem técnica e os produtores a terra e mão-de-obra. As florestas geradas nesse Programa serão comercializadas na época do corte, a preço de mercado entre os produtores rurais e consumidores.

Durante 1988 foram reflorestados cerca de 4.000 hectares em 2.000 propriedades (a fase de plantio ainda não se encerrou, as chuvas vão até março de 1989), podendo este número aumentar até o final das chuvas. Embora longe dos 104.000 hectares previstos pela Proposta, os recursos próprios do Ministério da Agricultura só permitiram esse montante.

Foram firmados Convênios e Ajustes para fomento a florestas energéticas em vários estados, notadamente aqueles mais carentes de lenha e carvão vegetal para fins energéticos.

Uma avaliação preliminar das aplicações em Florestas Energéticas demonstrou resultados favoráveis, notadamente nos estados do Paraná e Santa Catarina. Com efeito, após início do Projeto, vários governos estaduais têm implantado projetos similares, objetivando o reflorestamento de pequenas propriedades rurais, em áreas não utilizáveis para produção agropecuária. Este projeto caracteriza-se pela descentralização dos incentivos ao reflorestamento, permitindo aos pequenos produtores reflorestar áreas de suas propriedades rurais com a finalidade de produção de lenha e carvão vegetal. Muitas indústrias de processamento de produtos agrícolas necessitam de tais produtos para produção de vapor, e encontram dificuldades crescentes para aquisição destes materiais, aumentando as distâncias de transportes e pressionando as escassas florestas naturais existentes.

Presentemente estão em andamento contatos iniciados em 1986 para o estudo do mercado de lenha e carvão vegetal em Minas Gerais, Goiás e São Paulo. Em 1987 iniciou-se o estudo no Estado de Goiás em conjunto com a DFA/GO, visando obter dados para uma futura organização deste segmento que hoje é de vital importância para alguns setores industriais como o siderúrgico, cerâmico e cimenteiro.

GERÊNCIA DE CULTURAS AGROENERGÉTICAS

O aproveitamento das culturas produtoras de álcool, com ênfase àquelas complementares à cana-de-açúcar, objetivando a regionalização da produção de etanol. Essa produção regional constituiria fator de redução nos custos de transporte do produto e diminuiria a dependência a uma única cultura produtora de álcool, a cana-de-açúcar, além de ampliar o período de funcionamento das destilarias, acarretando um custo de produção mais baixo.

Os estudos nesta área envolvem a EMBRAPA e EMBRATER, cada uma com distintas atribuições. A atividade de pesquisa envolveu projetos distribuídos por centros do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária em 17 Unidades de Federação, enfocando sorgo sacarino, mandioca, beterraba açucareira e cana-de-açúcar. O Sistema de Extensão implantou unidades de observação, de demonstração e treinou técnicos e produtores nestas culturas.

O estudo do sorgo sacarino envolveu, na atividade de pesquisa, 53 projetos distribuídos por centros do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária em 17 Estados e Territórios Federais, com os objetivos principais de melhoramento genético, sistemas de produção controles de pragas e doenças, adubação, irrigação climatologia, mecanização apropriada, fisiologia e aspectos tecnológicos da colheita visando aumentar regionalmente o rendimento para produção de álcool.

A partir dos dados gerados pela pesquisa o sistema de extensão rural começou a realizar trabalhos de campo visando checar os resultados em campo. A partir de 1983 foram implantadas 533 unidades de observação junto a cooperativas, grupos de produtores e Universidades visando a difusão e o conhecimento dos parâmetros técnicos do comportamento dos plantios dessa cultura para suprir a demanda das usinas e destilarias. Nessas áreas foram treinados cerca de 400 produtores, 170 técnicos, 320 famílias e cerca de 1150 participantes observaram as características agrônômicas das novas variedades adaptadas às diversas regiões do país.

Da mesma forma, em relação à mandioca a pesquisa selecionou os melhores cultivares, o que poderá proporcionar a elevação da média da produção nacional de 11,9 para até 17 toneladas/hectare. Os trabalhos relativos a essa cultura visaram selecionar variedades resistentes a pragas e doenças, com alto te

or de amido e adaptadas a colheita mecânica.

Os Sistemas Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural propiciam assistência técnica agrônômica aos mandiocultores fornecedores de matéria-prima às destilarias de álcool. Com essa atividade foram beneficiados, no período 1981/86, uma média anual de 6.200 produtores em uma área média cultivada totalizando aproximadamente 42.600 ha/ano, onde acredita-se que houve um aumento significativo da média da produtividade.

Para a cultura da beterraba açucareira a pesquisa vem trabalhando no sentido de obter cultivares que produzam 50 t/ha de raízes com um índice de 16% de açúcares redutores totais, e identificar o conjunto de recomendações (calagem, adubação, controle de pragas e doenças, etc) que indiquem o melhor manejo para a cultura. Passo seguinte será a difusão pelo serviço de extensão dessas recomendações.

No que concerne a cana-de-açúcar as orientações da pesquisa foram realizadas de forma não haver duplicação de esforços, mas sim em complementação ao programa do IIA/PLANALSUCAR, com ênfase em regiões não tradicionais. Com o objetivo geral de introdução e avaliação de cultivares de alta produtividade e rendimento industrial, resistentes às principais pragas e doenças, vêm sendo estudados os diversos aspectos dessa cultura, principalmente nas Regiões Norte e Nordeste. As metas para os próximos três anos são o aumento da produtividade da cultura em 30 a 50% e a obtenção de variedades adaptadas as características regionais. Após isto, a Extensão Rural difundirá esses resultados junto aos produtores.

Além dessas culturas já descritas, a batata doce participou da programação em 1982, porém, devido a sua pequena possibilidade de utilização energética de forma econômica a curto prazo, foi excluída da programação até se vislumbrar alguma oportunidade para tal.

Para a diminuição da importação de Petróleo, além de esforço de produção interna, foi necessária a substituição parcial dos derivados mais importantes dessa fonte de energia esgotável. A substituição da gasolina pelo álcool não induz a uma modificação significativa no consumo de petróleo, pressupondo esforços conjuntos para a substituição do GLP, óleo diesel e óleo combustível.

O Programa de Agroenergia do Ministério da Agri

cultura enfatizou um trabalho de pesquisa e organização da produção das biomassas produtoras de óleo. Isso envolveu a EMBRAPA com mais 44 Unidades de Pesquisa do sistema e cooperativas e associações de produtores nas zonas aptas ao desenvolvimento das culturas oleíferas.

Merecem destaque a mamona e o dendê que vem demonstrando sua potencialidade em substituir o óleo diesel empregado em veículos e motores estacionários. Várias ações estão em andamento a partir de expressivas contribuições advindas da pesquisa que viabilizaram a produção de sementes híbridas de dendê e uso de tecnologia agrícola adaptada às condições brasileiras.

O apoio e o estímulo à produção sob a forma de ações a nível de agricultores e suas organizações começou a ser realizado a partir de uma avaliação da viabilidade técnica e econômica das pequenas agroindústrias de dendê. Foram implantados núcleos de difusão da cultura do dendê próximos a associações de produtores em regiões aptas para o cultivo dessa palma. Foi implantada uma mini-usina de processamento de dendê no sul do Estado da Bahia com capacidade de 1,5 tonelada de cachos de frutos frescos por hora e uma micro-usina no Estado do Pará, com capacidade de 300 kg de cachos de frutos frescos/hora modulável até 900 kg cff/hora. Ambas servirão de instrumento de difusão junto aos pequenos produtores.

Os investimentos até agora realizados na área de oleíferas para fins energéticos enquadram-se na categoria de pré-investimentos para constituir a base da expansão dos óleos vegetais em substituição ao óleo diesel. O dendê tem-se apresentado como uma opção de produção de excedentes capazes de permitir a substituição do óleo diesel por duas formas. Em um primeiro momento em termos de valor de preços externos óleo/vegetal diesel, através da exportação do óleo vegetal e importação do óleo diesel, e em segunda instância em termos físicos, a partir da viabilidade da transesterificação e do craqueamento catalítico, principalmente em locais distantes dos centros de refino do petróleo.

O início da produção de sementes híbridas de qualidade, a geração de técnicas agrícolas apropriadas, a organização da produção junto a associações de pequenos e médios produtores e o financiamento das atividades agrícolas, confirmaram a possibilidade de se implantar um programa maior de fomento à agroindústria do dendê nas zonas a esta atividade.

Em 1988, o projeto de óleos vegetais para fins energéticos, principalmente óleo de dendê, ficou prejudicado pela queda dos preços de petróleo no mercado internacional. Entretanto é nossa opinião que o fomento à cultura de dendê deve continuar devido aos bons preços do produto no mercado internacional, permitindo a viabilização de projetos agrícolas nos estados propícios a esta cultura e a conseqüente fixação de pequenos e médios agricultores no processo de produção agrícola voltado para o mercado.

GERÊNCIA DE SUPRIMENTO ENERGÉTICO

Esta área é norteada pelo esforço de ampliação da auto-suficiência de energia para pequenos e médios produtores através da utilização de recursos naturais, baixo investimento, administração simples e comercialização dos excedentes.

Foram implantadas, a partir de 1982, microdestilarias de álcool de cana em centros de ensino, visando a capacitação de mão-de-obra na produção de matéria-prima e transformação em álcool. Foram implantadas 9 microdestilarias até o momento em articulação com o Ministério da Agricultura, EMBRATER, CNRQ e Unidades de Ensino.

Ações na área de mecanização agrícola à tração animal foram realizadas no sentido de contribuir com a racionalização do uso da energia, nas atividades rurais, aumentando a força de trabalho no campo sem consumo de energia convencional. O sistema de extensão rural e assistência técnica do Ministério da Agricultura implantou 960 unidades de demonstração e 37 unidades de observação além de treinar técnicos e produtores rurais sistematicamente na área de tração animal:

. Biodigestores vem sendo difundido através de 167 unidades de demonstração distribuídas em todas as Unidades de Federação;

. Gasogênio Rústico utilizado por Agricultores Cearenses para bombeamento de água, vem sendo difundido pelo sistema EMBRATER desde 1985 nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste; e

. Com relação às Pequenas Centrais Hidroelétricas sabe-se que o potencial brasileiro de geração elétrica em pequenas centrais (até 10.000KW) é estimado em 20 milhões de KW, dispersos pelo interior do país, onde setor rural tem condições

de se apropriar de grande parte para a eletrificação de propriedades rurais e agrovilas.

Consciente desta possibilidade, a CAERG vem participando desde 1982 do Grupo de Trabalho de PCH, que conta com a participação de diversos organismos coordenados pelo Ministério das Minas e Energia e a Eletrobrás. Este grupo propôs o programa nacional de pequenas centrais hidrelétricas, incluído no 1º PND da Nova República, como uma das prioridades do setor de geração elétrica.

O Projeto de microcentral hidrelétrica, com a inauguração do Projeto Garapú, teve um bom retorno político institucional, tanto a nível estadual como regional. Concomitantemente com a inauguração, foi realizado o 1º Encontro Regional Centro-Oeste de Energia Rural em Cooperativas, com participantes da Região Norte e Centro-Oeste. A carência de energia nestas regiões de fronteiras agrícolas, estimula o setor cooperativo a participar de projetos de geração e distribuição de energia elétrica de pequeno porte, com finalidade de atendimento a produtores rurais e ao beneficiamento da produção, conforme preconizado no Estatuto da Terra.

ABC/DAOC-II/ 01 /ETEC L88 N11

O Ministério das Relações Exteriores cumprimenta a Embaixada do Japão e, com referência à Nota Verbal nº 675, de 22 de novembro de 1988, tem a honra de encaminhar, em anexo, o projeto "Estudos do Inventário do Potencial Hidroenergético da Bacia do Rio Itajaí", na modalidade "Estudos para o Desenvolvimento", de interesse das Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.

2. O Ministério agradecerá à Embaixada o obsêquio de examinar a possibilidade de o Governo do Japão atender a solicitação em apreço no âmbito do Acordo Básico de Cooperação Técnica.

 Brasília, em 10 de janeiro de 1989.

Anexo: 1

DEVELOPMENT STUDIES PROGRAM

COUNTRY : BRAZIL

PROJECT NAME : ITAJAÍ RIVER BASIN, HIDROELETRIC POWER
POTENTIAL INVENTORY STUDY

CONDUCTED BY : Centrais Elétricas de Santa Catarina -
Coordenação do Programa de Geração
CELESC / CPG

I -- PROPOSAL

1- General Information

Classification: Master Plan

Areas: Construction (Water resources development)
Public Works (Hidroelétric power
generation)

OBJECTIVES

a) The analysis, based on up dated criteria, of the previous plans for dividing the river available head, carried out by the consulting engineers Canambra for the Enersul (Comitê Estudos Energéticos da Região Sul) 1966-1969, ENGEVIX SA 1974, and by CNEC for ELETROSUL (Centrais Elétricas do Sul do Brasil) in 1979.

These studies recommend alternatives of the Salto Pilões Project, with or without the diversion of the Canoas river waters to the Itajaí river basin.

b) The proposal and study of new alternatives considering the flood control plans, the existing dams and the modifications of the circumstances such as, land occupation, demand and price of energy, new laws and regulations, etc.

c) The selection of the most advantageous alternative considering the costs, and technical, social, economical and environmental aspects.

d) The definition of the basic technical characteristics of the projects included in the selected plan, obtaining realistic estimates of their respective costs.

- e) The selection of the most interesting projects for later technical, economic, financial and environmental feasibility studies.

2- History of the Proposal

Centrais Elétricas de Santa Catarina-CELESC is a government owned company, in charge of the supply of electrical power for the State of Santa Catarina in the South of Brazil. Celelesc has the authorization by the Federal Government of Brazil, (Portaria 446, April 6, Ministério de Minas e Energia) to implement the Inventory Study of the Itajaí river basin hidroelectric power potential. Since the feasibility studies for the flood control of the Itajaí river basin is under way, conducted by JICA-Japan International Cooperation Agency experts (team leader is Mr. S. Ohnuma) for DNOS-Departamento Nacional de Obras e Saneamento do Ministério da Irrigação, we understand that it would be highly desirable if both studies are conducted by the same consulting firm. The fundamental data is basically the same, and the modern concept of management of water resources requires the conciliation of its several uses.

Looking for this conciliation Celelesc has signed an Agreement with DNOS that will allow the perfect development of both studies.

3- Relationship with Japanese Economic Cooperation.

Celelesc does not have any other project requested, under way or finished, that has had Japanese technical or economical cooperation.

4- Cooperation relationship with other countries or international organizations.

In the Study area Celelesc does not have projects with other countries or international organizations cooperation.

5- Duration and dates desired

Beginning: June 1989

End: May 1990

6- Existing data.

The most recent hidrological, meteorological, geological, and topographic available data of the Study area, are those collected by the JICA team, in the development of the Master Plan and feasibility studies of the flood control project, that is under way in the Itajai River Basin for the DNOS.

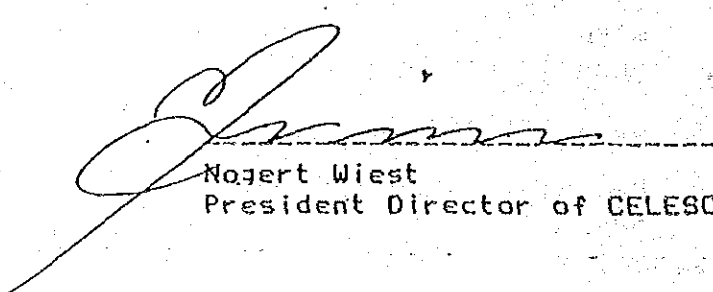
II- Project localization

Attached is the paper "UHE Salto Pilões-Dados do Aproveitamento" that is a summary of the previous studies. This work shows the localization of the Study area, and gives the main data of UHE Salto Pilões that is the project in the Itajai river, proposed by these studies.

Attached also is map in a 1:50.000 scale of the area of the most promising sites of energetic development and the Itajai basin river profiles with its drainage areas.

III- Correspondence and contacts

Eng^o Eduardo Withers de Almeida
Coordenação do Programa de geração CPB / GTGER
CELESC
Rua Felipe Schmidt, 67 P.O. Box 480
88.000 Florianópolis SC Brazil
Telex (0482) 148 / 486
Phone Number (0482) 23.1658
20.6091



Rogert Wiest
President Director of CELESC

SOLICITAÇÃO DE PROGRAMA DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO

PAIS : BRASIL

TITULO DO PROJETO : ESTUDOS DO INVENTÁRIO DO POTENCIAL
HIDROENERGÉTICO DA BACIA DO RIO
ITAJAÍ.

ORGÃO EXECUTOR : CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA.

- COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE GERAÇÃO
CELESC - CPG.

I - DADOS DO PEDIDO

i- Conteúdo do Pedido.

- Classificação: Estudo de Plano Diretor

- Áreas: Construção (aproveitamento de recursos
hídricos) Obras Públicas (obras de geração
de eletricidade).

- Objetivo e Conteúdo

- a) A análise, baseada em critérios atualizados, dos estudos anteriores para dividir a queda disponível, conduzidos pela CANAMBRA ENGINEERING para o ENERSUL (Comitê dos Estudos Energéticos) 1966-1969, ENGEVIX SA 1974 e CNEC 1979 para ELETROSUL, que concluíram pela proposta de UHE Salto Pilões com ou sem desvio das águas do Rio Canoas para a bacia do Rio Itajaí.
- b) A proposta de estudo de novas alternativas considerando os planos para controle de cheias em andamento, bem como barragens já existentes e modificações das circunstâncias, tais como: ocupação de terras, necessidade e preço de energia, novas leis e regulamentos, etc.
- c) A seleção da alternativa mais vantajosa considerando os custos e os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
- d) A definição das características técnicas básicas dos projetos contemplados no plano escolhido, com estimativas realistas de seus custos.

e) A seleção dos projetos mais interessantes para desenvolvimento posterior de estudos de viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental.

2- Histórico do Pedido

Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC é uma empresa estatal encarregada do suprimento de energia para o Estado de Santa Catarina no Sul do Brasil. A CELESC recebeu autorização do Governo Federal do Brasil (Portaria 446 de 06 de abril de 1988 Ministério de Minas e Energia) para realização de estudos de inventário hidroenergético da Bacia do Rio Itajaí. Como o estudo de viabilidade econômica do Plano Diretor de controle de cheias da Bacia do Rio Itajaí estão em andamento, conduzidos pela JICA - Japan International Cooperation Agency (Chefe do Projeto Mr S. Ohnuma), para o DNOS - Departamento Nacional de Obras e Saneamento do Ministério da Irrigação, entendemos ser desejável que ambos os estudos sejam conduzidos pela mesma firma de consultoria.

Os dados fundamentais são basicamente os mesmos e os conceitos modernos de gerência de recursos hídricos requerem a conciliação dos diversos usos da água.

Visando a compatibilização dos estudos, a CELESC firmou com DNOS Protocolo de Intensões, que permitirá o desenvolvimento harmonioso dos dois estudos.

3- Relações com a Cooperação Econômica Japonesa

A CELESC não tem outros projetos em pedido, em execução ou encerrados que tenham a participação de cooperação econômica ou técnica japonesa.

4- Relação de Cooperação com Outros Países ou órgãos Internacionais

Na área de interesse do estudo, a CELESC não tem projetos em cooperação com outros Países ou órgãos Internacionais.

5- época e prazo de execução desejadas

Início : junho de 1989;
Término: maio de 1990;

6- Dados existentes

Os dados hidrológicos, meteorológicos, geológicos e topográficos mais atualizados existentes do local de estudo, são aqueles levantados pela equipe da JICA nos estudos do Plano Diretor e de viabilidade de contenção de cheias no Rio Itajaí, em andamento para o DNOS.

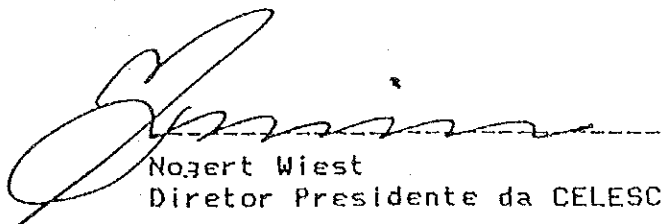
II - LOCAL DO PROJETO

Encaminhamos em anexo o trabalho "UHE Salto Pilões-Dados do Aproveitamento" que resume os estudos anteriormente realizados, bem como mostra sua localização, em especial a UHE Salto Pilões que foi o aproveitamento proposto no Rio Itajaí por estes estudos.

Encaminhamos também montagem de mapas na escala 1:50.000 da região de maior interesse para o aproveitamento energético e desenhos do perfil dos rios da bacia do Itajaí com suas áreas de drenagem.

III - CORRESPONDÊNCIA E CONTATOS

Eng^o Eduardo Withers de Almeida
Coordenação do Programa de Geração
Rua Felipe Schmidt, 67 Cx Postal 480
88.000 - Florianópolis SC Brasil
Telex (0482) 148/486
Telefones (0482) 23-1658
23-6091



Rogert Wiest
Diretor Presidente da CELESC

QUESTIONNAIRE ON THE ITAJAÍ RIVER BASIN HIDROELETRIC
POWER POTENCIAL STUDY

GENERATION PROGRAM COORDINATION
CPG / GTGER

March - 1989

QUESTIONNAIRE ON THE ITAJAI RIVER BASIN HIDROELECTRIC POWER POTENTIAL STUDY

I - BRIEF HISTORY OF THE PROJECT.

The Itajai river basin is located entirely in Santa Catarina State Territory.

Previous studies of the river power potential were carried out by Canabira Consulting Engineers for the Eneersul (Comitê Estudos Energéticos da Região Sul) 1966-1969, by Engevix S.A. - 1974 and by CNEC for Eletrosul (Centrais Elétricas do Sul do Brasil) in 1979.

These studies recommend alternatives of the Salto Piñões Project with or without the diversion of the Canoas River waters to the Itajai River basin.

Since these studies have not contemplated all the possibilities of the river power potential development and the circumstances such as land occupation, demand and price of energy, new laws and regulations, mainly in environmental aspects, have been greatly modified, a new inventory study became necessary.

Centrais Elétricas de Santa Catarina has the authorization of the Federal Government of Brazil (Portaria 446 april 6, 1988 Ministério de Minas e Energia) to implement the Inventory Study of the Itajai river basin hidroelectric power potential.

Since the feasibility studies for the flood control of the Itajai river basin is under way, conducted by JICA - Japan International Cooperation Agency, for DNOS - Departamento Nacional de Obras de Saneamento it would be desirable if both studies were conducted by the same consulting firm.

The fundamental data is basically the same and the modern concept of management of water resources requires the conciliation of its several uses. CELESC has signed an Agreement with DNOS that will allow the perfect development of both studies.

II - BACKGROUND AND NECESSITY OF THE PROJECT

1 Economic development plan in Itajai River basin in Santa Catarina

There is no overall development plan of the Itajai River basin being implemented.

There are setorial plans such as the flood control and others, that are being conducted by several organizations

During 1988, under the coordination of FURB - Fundação Universidade Regional de Blumenau e UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, began the first steps for the implementation of "Projeto Itajai" that aims to establish a development plan for the valley.

2 Demand and Supply.

(1) - Balance between demand and supply of electric power in Santa Catarina
see table 1 and table 1a for the south/southwest regions of Brasil.

(2) - Power plants in Santa Catarina
see table 2 for Celesc's owned power plants and table 2a for Eletrosul's.

(3) - Transmission and distribution line in Santa Catarina
see table 3 and map for the Eletrosul transmission system.

(4) - Substations in Santa Catarina
see table 4

(5) - Present per capita year consumption of electricity in Santa Catarina.
The per capita consumption of electricity in Santa Catarina in 1988 is 1,64 MWh / year.

(6) - Present electrification ratio in Santa Catarina and it's definition.
The "taxa de atendimento" in 1988 was 0,808. It is the ratio between the total population of the State and the population assisted by CELESC.

(7) - Method of power demand forecast.

The power demand forecast is established using mathematical models considering the past growth,

the forecasts of population growth, the State development and the future installation of localized points of great energy consumption such as industries.

(B) - Present energy consumption by category in Santa Catarina.

In 1987 the consumption in GWh per category was.

- Residential	1104
- Industrial	3113
- Comercial	537
- Rural	526
- Public services and illumination	394
- Internal consumption	9

3 Authorities who give clearance (or approvals) for the Project

The authorization for the studies is given by the Ministry of Mines and Energy after the approval of DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica).

The concession for building the power plants is given by a decree of the Republic President, after the approval of DNAEE and Eletrobras (Centrais Elétricas Brasileiras).

The licenses concerning the environment are given by FATMA (Fundação de Apoio à Tecnologia e Meio Ambiente).

III - THE PROJECT

1 - Main designs of the Project.

The objectives of the Project are:

- a) The analysis, based on updated criteria, of the previous plans for dividing the river available head.
- b) The proposal and study of new alternatives considering the flood control plans, the existing dams and the modifications of the circumstances such as, land occupation and price of energy, new laws and regulations, etc.
- c) The selection of the most advantageous alternative considering the costs, and technical, social, economical and environmental aspects.

- d) The definition of the basic technical characteristics of the projects included in the selected plan, obtaining realistic estimates of their respective costs.
 - e) The selection of the most interesting projects for later technical, economical, financial and environmental feasibility studies.
- 2 - Topographical and geological maps of the project area
See attached the mentioned maps.
 - 3 - Not applicable.
 - 4 - Present status of the Project.
The project has not begun yet.
 - 5 - Details of scope of works of the Project.

1 - Civil works.

- Study of the hidrology, meteorology, topography and geology of the area, including field surveys.
- Definition of the possible sites for dams and reservoirs based on the preceding studies.
- Definition of the alternatives for dividing the total head.
- Studies of lay-outs of the projects sites.
- Estimatives of costs for each alternative.
- Power studies of each alternative.
- Choice of the best alternative.

2 - Environment works.

- Studies of the natural environment.
- Social - economical and physico - territorial studies.

3 - Mechanical and Eletrical works.

- Preliminary studies of mechanical and eletrical equipment for each project site.

6 - Administration scheme of the implementation of the project.

The consulting team that is going to conduct the inventory study, should work in a integrated manner and with intense relationship with CELESC staff of the Generation Program Coordination group.

In this group there will be a coordinator in charge of the Itajaí Project and the technical personell will participate of the development of the project according to each speciality.

The Generation Program Coordination Group, is subordinate to the Presidency of CELESC and is charge to plan, design and implement the new in Generation power plants in CELESC.

7 - Construction schedule.
Not applicable.

8 - Operation and maintenance scheme.
Not applicable.

IV - PROJECT COST

Our estimatives for the cost of this phase of the project are.

US\$ 1,200,000.00 - man - hours spent in the project
US\$ 800,000.00 - field surveys.

V - EXECUTING AGENCY

1 - Outline of the CELESC organization and interrelations there of.

CELESC is a Santa Catarina Government owned Company, in charge of the supply of eletrical power for the State of Santa Catarina.

CELESC'S transmission and ditribution lines are linked with the south / southeast of Brasil transmission system.

Today CELESC generates in its own power plants about 4 - 6 % of the State demand. The complement is bought from others mainly Eletrosul and Itaipu.

Eletrosul is the regional subsidiary of Eletrobras in charge to supply at high voltage the complementary energy needed by the States of Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná and Mato Grosso do Sul.

Eletrobras is the Federal Government holding company responsible for the electrical energy in Brazil. All the planning of the supply of electric energy is made by Eletrobras together with the States and Regional Companies.

The dates of beginning of operation of each plant is determined in the National Electric Power Plan (Plano 2010). Each year the plan is reviewed for the next ten years including or deleting plants according to the evolution of demand, financial capabilities and information of the on going projects.

2 - Organization chart of CELESC

See attached.

3 - History of CELESC

The electrification of the State of Santa Catarina began in 1910.

There were several isolated systems supplying the towns with different voltages and frequency.

In 1956 CELESC was created substituting the Comissão de Energia Elétrica. Gradually CELESC incorporated the several energy suppliers companies, integrating the system and standardizing the voltages and frequency.

Today CELESC takes care of 99,1 % of the State of Santa Catarina Territory, which is 95,483 Km².

4 - Balance Sheet and Financial projection

See attached.

5 - Tariff system of CELESC

In Brazil the tariffs are established by DNAEE, by the means of Portaria as the "Portaria nº 09 de 13 de Janeiro de 1989" attached.

The prices for the conventional tariff valid for January 1989 are.

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)

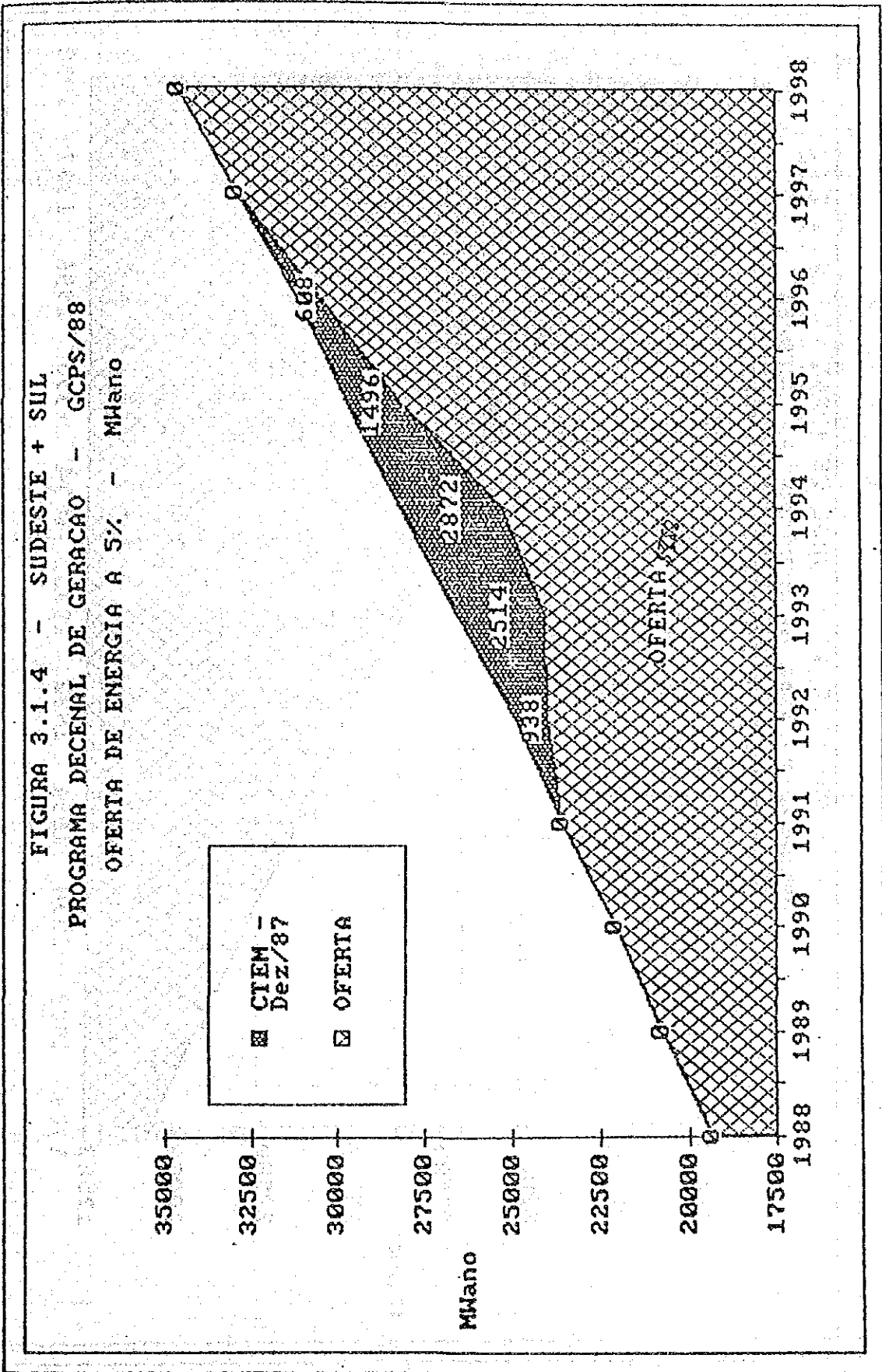
first	30 KWH	11,81
between	31 and 100 KWH	30,72
between	101 and 200 kWH	37,88
between	201 and 300 kWH	91,32
above	300 kWH	109,51
Rural		49,85
other		95,85
Public illumination		27,00

Table-1

Balance between Demand and Supply of Power

Year	Demand		Supply		
	Peak MW	Energy GWh	Installed Capacity MW	Firm Capacity MW	Generated Energy GWh
1977	441	2395	74,3	34,2	443
1978	494	2664	74,3	34,2	335
1979	564	3060	74,3	34,2	367
1980	643	3518	74,3	34,2	446
1981	700	3757	74,3	34,2	407
1982	758	4040	74,3	34,2	413
1983	824	4359	74,3	34,2	482
1984	895	4893	74,3	34,2	404
1985	968	5411	74,3	34,2	332
1986	1003	5622	74,3	34,2	281
1987	1081	6178	74,3	34,2	411
1988	1135	6584	74,3	34,2	375
1989	1202	6987	75,3	35,2	
1990	1271	7434	78,3	38,2	
1991	1346	7923	98,3	46,2	
1992	1425	8459	98,3	46,2	
1993	1519	9042	148,3	72,2	
1994	1616	9677	148,3	72,2	
1995	1717	10346	148,3	72,2	

TABLE 1a



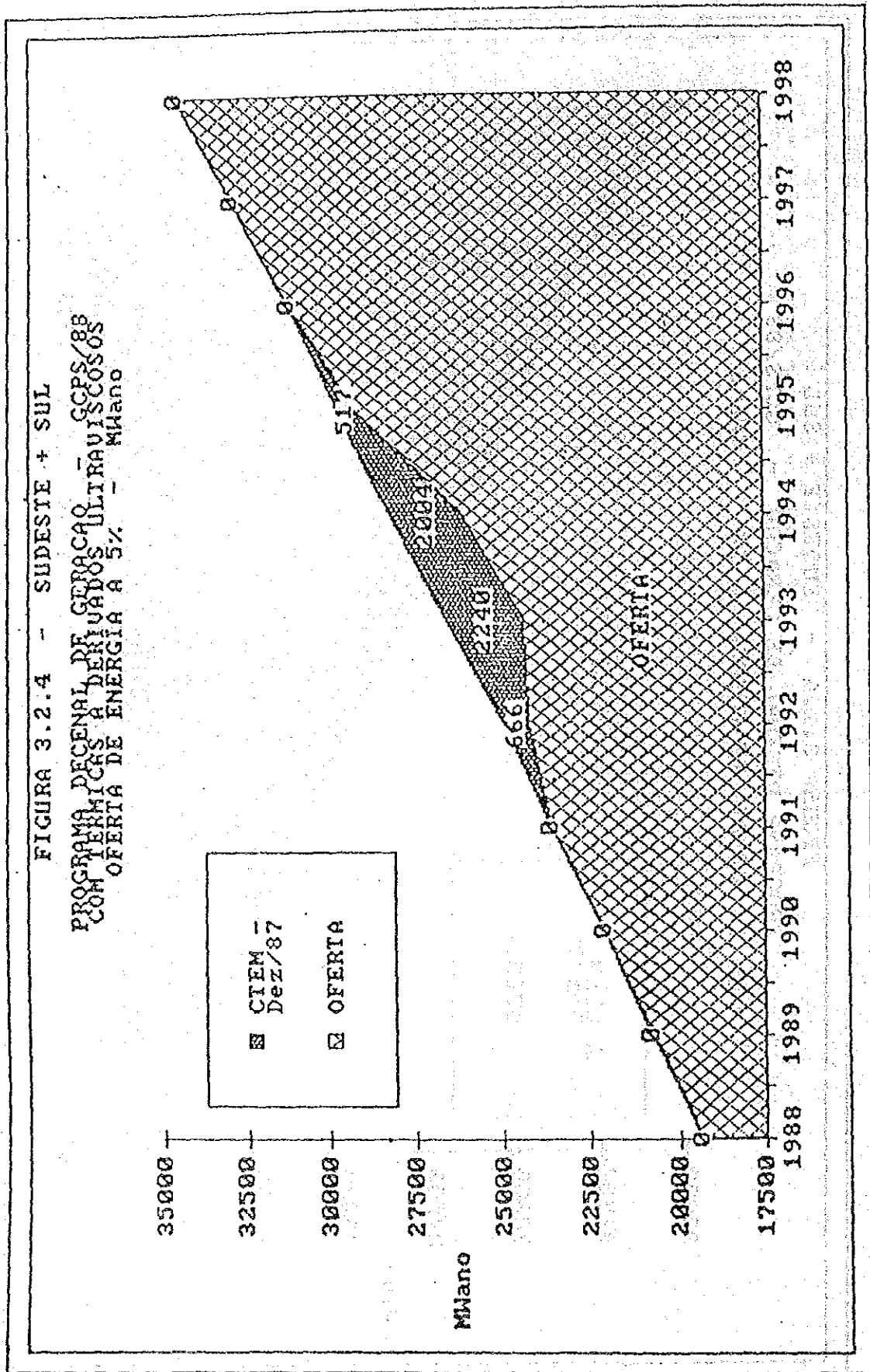


Table - 2
Power Plants

	Name of Station (Unit)	Type (Thermal Hydro, etc.)	Installed Capacity (MW)	Firm Capacity (MW)	Firm Energy (MWH/year)	Commission Date
Existing	Palmeiras	Hydro	17,6	6,9	60000	1964
	Garcia	Hydro	9,6	4,8	42000	1963
	Cedros	Hydro	7,6	4,3	38000	1949
	Salto	Hydro	6,3	4,3	38000	1914
	Bracinho	Hydro	16,5	3,6	32000	1931
	Celso Ramos	Hydro	5,8	2,6	22800	1963
	Caveiras	Hydro	3,8	2,6	22800	1920
	Ivo Silveira	Hydro	3,0	2,4	21000	1967
	Perai	Hydro	1,4	1,4	12300	1965
	Pirai	Hydro	1,5	0,5	4300	1908
Rio do Peixe	Hydro	0,7	0,5	4300	1956	
São Lourenço	Hydro	0,5	0,3	2600	1914	
	Total		74,3	34,2	300100	
On-going Projects	Cubatão	Hydro	60	27	237000	
	Xanxerê	Hydro	24	8	70080	
	Total		84	35	307080	
Planned Projects						
	Total					

The description of each unit is attached.

Table - 2 a
Power Plants in Santa Catarina - ELETROSUL S/A

	Name of Station (Unit)	Type (Thermal, Hydro, etc.)	Installed Capacity (MW)	Firm Capacity (MW)	Firm Energy	Commission Date
Existing	JORGE LACERDA I	THERMAL	100			MAR / 1964
	JORGE LACERDA II	THERMAL	132	385		JUN / 1963
	JORGE LACERDA III	THERMAL	250			NOV / 1949
	Total		482	385		
On-going Projects	ITÁ	HYDRO	1620	930		MAR / 1994
	CAMPOS NOVOS	HYDRO	880	459		SEP / 1994
	MACHADINHO	HYDRO	1200	619		SEP / 1994
	JORGE LACERDA IV	THERMAL	350	280		DEC / 1990
	Total		4050	2288		
Planned Projects	GARIBALDI	HYDRO	228	126		MAR / 1998
	PAI QUERÊ	HYDRO	288	136		SEP / 1998
	FOZ DO CHAPECÓ	HYDRO	1228	673		SEP / 1999
	ISÃO ROQUE	HYDRO	360	192		SEP / 1999
	PASSO DA CADEIA	HYDRO	104	83		MAR / 2000
	ITAPIRANGA	HYDRO	1160	680		MAR / 2001
	NOVA ERECHIM	HYDRO	198	129		SEP / 2001
IBARRA GRANDE	HYDRO	920	394		MAR / 1997	
	Total		4486	2413		

TABLE 3

TRANSMISSION AND DISTRIBUTION LINES

A GLOSSARY FOR READING THE PORTUGUESE

TRANSMISSION LINE DATA TABLE

Linha de Transmissão	Transmission Line
Características Gerais	General Characteristics
Extensão (km)	Length (km)
Bitola	Gauge
Tensão Nominal	Voltage (kV)
Limite de Transmissão	Power Transmission Capacity
Normal MVA com $V = 5\%$	Power Capacity (MVA) With 5% Voltage Drop
Térmico (MVA)	Maximum Power Transmission Capacity (MVA)

Comission Dates Are Not Available

PARÂMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

ÁREA VALE DO ITAJAI

LINHA DE TRANSMISSÃO	CARACTERÍSTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSÃO			PARÂMETROS	
	TENSÃO NOMINAL (KV)	EXTENSÃO (KM)	SITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
CASPAS - ILHOTA	138 OP	10.2	336 CAA	126	126	1.02	2.34	0.69	
IBIRAMA - RIO DO SUL II (1)	138 OP	17.2	477 CAA	147	160	1.21	4.34	1.11	
IBIRAMA - RIO DO SUL II (2)	138 OP	19.8	477 CAA	147	160	1.34	5.05	1.27	
IBIRAMA - TEKA	69 OP	36.1	477 CAA	10	40	27.92	39.60	0.62	
IBIRAMA - RIO DO SUL	69 OP	22.4	477 CAA	19	40	17.32	24.94	0.38	
ILHOTA - BRUSQUE	69 OP	19.7	170 CAA	13	27	28.81	23.81	0.31	
ILHOTA - ITAJAI II	138 ***	22.3	477 CAA	145	160	1.57	5.68	1.44	
ILHOTA - ITAJAI (SALSUIROS)	69 OP	10.7	336 CAA	60	63	4.27	10.31	0.12	
ILHOTA - JOINVILLE	138	75.8	477 CAA	41	160	5.35	19.25	4.88	
ILHOTA - PICARRAS	138	32.0 ***	477 CAA	93	160	2.26	8.13	2.06	
ILHOTA - ROCADO	138	24.3	477 CAA	38	160	5.95	21.41	5.43	
ILHOTA - TIJUCAS	138	45.5 ***	477 CAA	67	160	3.21	11.56	2.93	
ILHOTA - TORRE 64	138 OP	18.5	336 CAA	126	126	1.85	4.60	1.23	
INDAIAL - IBIRAMA	69 OP	40.6	477 CAA	10	40	31.50	44.55	0.70	
ITAJAI (SALS.) - CAMBORIU	69 OP	16.2	477 CAA	27	40	12.52	18.43	0.27	
ITAJAI (SALS.) - C.C.C.P.	69 OP	0.1	170 CAA	27	27	0.15	0.12	0.06	
ITAJAI II - BIGUACU	138	69.9 ***	477 CAA	45	160	4.93	17.75	4.50	
INDAIAL - TEKA	69 OP	5.5	477 CAA	30	40	4.26	6.14	0.69	
INDAIAL - TIMBO	69 OP	9.8	336 CAA	53	63	3.92	9.24	0.17	

AREA : V A L E D O I T A J A I

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)		
(TAJAJI-ENTR.-ILHOTA-TIJUC	138	7.0	477 CAA	160	160	0.47	1.71	0.47		
ITAJAJI (SALS.) - PICARRAS	69 OP	16.9	1/0 CAA	16	27	24.65	20.74	0.26		
PICARRAS-ENTR.-ILHOTA-JUINV.	138 OP	12.0	477 CAA	160	160	0.85	2.54	0.81		
PICARRAS - BARRA VELHA	138 UP	15.0	336 CAA	126	126	1.50	3.05	0.96		
RIO DO SUL II - ITUPORANGA	69 OP	29.2	336 CAA	23	63	11.60	27.56	0.50		
RIO DO SUL II - RIO DO SUL	69 OP	2.5	266 CAA	55	55	1.26	2.75	0.04		
RIO DO SUL II - TAIO	69 OP	37.1	336 CAA	17	63	14.81	35.72	0.63		
RIO DO SUL II - TROMBUDDO	138 OP	23.1	477 CAA	160	160	1.63	5.78	1.52		
SALTO - ALTONA	69 OP	3.3	266 CAA	55	55	1.64	3.17	0.06		
SALTO - INDAIAL	69 OP	14.0	4/0 CAA	30	40	10.82	15.58	0.24		
SALTO - US. PALMEIRAS	69 OP	32.7	4/0 CAA	13	40	25.28	59.55	0.50		
TIMBO - IHIRAMA	138	39.0	477 CAA	76	160	2.75	9.95	2.51		
TIMBO II - RIO DO SUL II	138	58.7	477 CAA	53	160	4.14	15.00	3.76		
TIMBO - US. CEDROS	23 UP	22.3	477 CAA	98	160	142.44	179.94	0.05		
TROMBUDDO - DIACILIO COSTA	138	34.0	477 CAA	11	40	2.41	8.76	2.21		
TIMBO - US. CEDROS	23 OP	22.3	4/0 CAA	26	40	142.44	179.94	0.05		
US. PALMEIRAS - OLSEN	69 OP	39.0	336 CAA	11	40	30.16	46.40	0.61		
US. PALMEIRAS - TIMBO	69 OP	25.9	336 CAA	26	63	20.37	26.34	0.44		

PARÂMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

ÁREA: NORTE

LINHA DE TRANSMISSÃO	CARACTERÍSTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSÃO			PARÂMETROS		
	TENSÃO NOMINAL (KV)	EXTENSÃO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	K (PU%)	X (PU%)	B (PU%)		
JOINV. FSUL - PIRABEIRABA	138	15.0 ***	336 CAA	126	126	1.50	3.71	1.00		
JOINV. FSUL - SAO BENTO	138	50.4	336 CAA	43	126	6.04	14.92	4.03		
JOINVILLE NORTE - TUPY	138 OP	17.0	336 CAA	126	126	1.70	4.37	1.09		
JOINVILLE I - US. PIRAI	34 OP	27.0				151.67	101.01	0.12		
JOINVILLE - SAO FRANCISCO	69 OP	41.8	400 CAA	19	70	14.03	42.26	0.59		
JOINVILLE VII-S.FRANCISCO	138	33.0	336 CAA	43	126	3.10	7.58	0.79		
JOINVILLE - SAO BENTO	138 OP	60.4	336 CAA	63	63	6.04	14.92	4.03		
JOINVILLE III - TUPY	69 OP	4.5	336 CAA	63	63	1.77	4.29	0.08		
JOINVILLE IV - TUPY	69 OP	6.2	336 CAA	63	63	2.44	6.23	0.10		
MAFRA - RIO NEGRINHO	138 OP	27.0	336 CAA	89	126	2.70	6.07	1.00		
MAFRA - US SAO LOURENCO	24 OP	27.0				112.75	104.95	0.13		
PIRABEIRABA - ENT.JOI-SBS	138 OP	1.0				0.10	0.25	0.07		
PIRABEIRABA - SAO BENTO	138 OP	47.4	336 CAA	54	126	4.74	11.71	3.17		
RIO NEGRINHO - SAO BENTO	138 OP	17.1	336 CAA	126	126	1.71	4.22	1.14		
SAO BENTO - SAO BENTO II	138	5.0	336 CAA	126	126	0.50	1.27	0.33		
SAO FRANCISCO - ENSECADA	69 OP	11.8	400 CAA	70	70	3.90	11.98	0.20		
TUPY CELESC - TUPY	69 OP	0.2				0.20	0.48	0.01		

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA: VALE DO ITAJAI

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS			LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NOMINAL CCM V=5%	MVA TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
ALTONA - CREMER	69 OP	1.1	266 CAA	55	55	0.55	1.04	0.02	
BLUMENAU ESUL - BLUMENAU II	138 OP	1.1	477 CAA	160	160	0.00	0.20	0.00	
BLUMENAU ESUL - BLUMENAU IV	138 OP	15.0	336 CAA	126	126	1.50	3.76	0.98	
BLUMENAU ESUL - BLU. GARCIA	138 OP	20.1	366-477 CAA	94	126	2.50	6.50	1.70	
BLUMENAU ESUL - GASPARK	138 OP	31.2	336-477 CAA	83	126	2.54	7.71	2.14	
BLUMENAU ESUL - IBIRAMA	138 OP	58.4	477 CAA	53	160	4.12	14.15	3.99	
BLUMENAU ESUL - ILHOTA	138 OP	39.4	336-477 CAA	63	126	3.32	9.65	2.66	
BLUM. ESUL - RIO SUL II (I)	138 OP	75.6	477 CAA	41	160	5.33	18.52	5.10	
BLUM. ESUL - RIO SUL II (II)	138 OP	78.2	477 CAA	41	160	5.51	19.18	5.26	
BLUMENAU ESUL - TIMBO	138	19.5	477 CAA	150	160	1.37	4.07	1.23	
BLUMENAU ESUL - TORRE 64	138 OP	20.9	477 CAA	139	150	1.47	5.05	1.43	
BLUMENAU ESUL - TORRE 69	138 OP	20.9	477 CAA	139	160	1.40	5.06	1.43	
BLUMENAU GARCIA - ARTEX	69 OP	3.8	366 CAA	63	63	1.54	3.94	0.05	
BLUMENAU GARCIA - BRUSQUE II	138 OP	27.5	336 CAA	97	126	2.71	7.76	1.65	
BLUMENAU GARCIA - CREMER	69 OP	5.7	266 CAA	55	55	2.80	5.45	0.10	
BLUMENAU GARCIA - HERING	69 OP	2.7	266 CAA	55	55	1.35	7.54	0.05	
BLUMENAU GARCIA - TORRE 69	138 OP	5.2	366 CAA	126	126	0.52	1.52	0.35	
BLUMENAU II - SALTO	69 OP	11.2	336 CAA	61	63	4.50	10.35	1.19	
CREMER - HERING	69 OP	3.0	266 CAA	55	55	1.51	2.04	0.05	
FLORIANOPOLIS - ITAJAI II	138	80.1 ***	477 CAA	41	160	5.60	20.34	5.16	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA: FLORIANOPOLIS

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS			LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO MVA FP=90%	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
BIGUACU - ENTR. (ROC.-TIJ.)	138 OP	2.0	477 CAA	160	160	0.14	0.46	0.15	
BIGUACU - ITAJAI II	138	69.9 ***	477 CAA	44	160	4.93	17.75	4.50	
COQUEIROS - ILHA CENTRO	138 OP	2.2	OFPU	160	160	0.06	0.27	5.44	
COQUEIROS - ROCADO (NOVA)	69 OP	6.2	477 CAA	80	80	1.73	5.74	0.11	
COQUEIROS - ROCADO	69 CP	7.0	477 CAA	80	80	1.96	6.85	0.12	
COQUEIROS - ROCADO	156 OP	7.0	477 CAA	160	160	0.44	1.71	0.47	
COQUEIROS - TRANSCAO	158 OP	3.3	OFPU	160	160	0.07	0.41	8.24	
FLORIANOPOLIS - BIGUACU	126	14.2 ***	477 CAA	160	160	1.00	3.61	0.91	
FLORIANOPOLIS - TIJUCAS	138	50.5 ***	477 CAA	74	160	2.88	10.29	2.61	
PALHOCA ESUL - FPOLIS	138 UP	11.0	477 CAA	160	160	0.73	2.69	0.75	
PALHOCA ESUL - FOSFATADOS	138	46.1	336 CAA	66	126	4.61	12.15	2.69	
PALHOCA ESUL - ILHA CENTRO	138	20.2	477 CAA	145	160	1.97	4.07	6.74	
PALHOCA ESUL - PALHOCA CEL	138 OP	3.0	336 CAA	126	126	0.31	0.77	0.19	
PALHOCA ESUL - TRINDADE	138 CP	26.8	477 CAA	117	160	1.74	6.11	9.85	
ROCADO - USINA GARCIA	69 UP	43.5	266 CAA	13	55	21.67	41.67	0.75	
TIJUCAS-ENTR. (ROCADO-ILHOTA)	138 CP	0.3	477 CAA	126	126	0.02	0.02	0.02	
TIJUCAS - PORTO BELO	138 OP	15.0	336 CAA	160	160	1.51	3.65	0.96	
TRANSCAO - TRINDADE	138 CP	5.5	477 CAA	160	160	0.38	1.30	0.39	
TRINDADE - ILHA NORTE	138 CP	18.2	470 CAA.	80	80	3.51	5.46	1.17	
USINA GARCIA - POM RETIRO	69 CP	50.0	336 CAA	11	63	23.98	57.01	1.02	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA : NORTE

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA CUM V=5%	TERMICO (MVA)	R (POT)	X (POT)	U (POT)		
BLUMEN.ESUL - RIO NEGRINHO	138 OP	95.0	336 CAA	160	160	8.49	21.14	5.64		
CANDINHAS FS - CANDINHAS CE	138	0.1	477 CAA	160	160	0.01	0.02	0.01		
CANDINHAS - MAFRA	138 OP	65.0	336 CAA	41	126	6.50	16.65	4.34		
CANDINHAS - RIGFSA	138 OP	15.8	266 CAA	110	110	1.99	4.22	0.97		
GUARAMIRIM - JARAGUA	138 OP	8.0	336 CAA	126	126	0.80	2.06	0.51		
HANSEN - JOINVILLE III	69 OP	4.2	336 CAA	63	63	1.66	4.01	0.07		
ILHOTA - JOINVILLE VII	138	75.8 ***	477 CAA	40	160	5.35	19.25	4.98		
JARAGUA - US.BRACINHO	34 OP	10.0	1/0 CU	15	18	51.01	63.34	0.09		
JARAGUA II - ENT.JOI-JARAG.	138 OP	7.0	336 CAA	63	63	0.74	1.80	0.45		
JOINVILLE - HANSEN	69 OP	5.0	336 CAA	63	63	1.95	4.82	0.09		
JOINVILLE - JARAGUA DO SUL	69 OP	38.0	3/0 CAA	9	35	35.87	44.43	0.62		
JOINVILLE - JOINVILLE IV	138 OP	5.1	336 CAA	126	126	0.51	1.28	0.34		
JOINVILLE - JOINVILLE V	69 OP	2.0	3/0 CAA	35	35	1.93	2.39	0.03		
JOINVILLE - JOINVILLE VII	138	16.0 ***	477 CAA	160	160	1.15	4.06	1.03		
JOINVILLE VIL-ENTR.ILH-JOIN	138 OP	8.0	477 CAA	160	160	0.50	1.96	0.54		
JOINVILLE ES. - JOINVILLE I	69	0.1	336 CAA	63	63	0.04	0.01	0.00		
JOINVILLE ESUL - GUARAMIRIM	138 OP	22.3	336 CAA	100	126	2.25	5.72	1.43		
JOINVILLE IV-JOINVILLE VI	138 OP	4.8	477 CAA	160	160	0.34	1.12	0.34		
JOINVILLE NORTE - JOIN. VI	138 OP	3.0	477 CAA	160	160	0.21	0.73	0.21		
JOINVILLE ESUL - PICARRAS	138	59.8	477 CAA	50	160	4.22	15.19	3.84		

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA: PLANA LTO

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)		
HERVAL D'OESTE-VIDAL RAMOS	138 OP	140.4	336 CAA	18	126	14.03	34.67	9.38		
J.LACERDA - SAO JOAQUIM	138 OP	98.0	336 CAA	27	126	9.77	24.20	6.55		
J.LACERDA - SAO JOAQUIM	138 OP	98.0	300 CAA	25	119	10.95	24.60	6.45		
J.LACERDA - VIDAL RAMOS	138 OP	170.0	336 CAA	11	126	16.99	41.98	11.36		
J.LACERDA - VIDAL RAMOS	138 OP	170.0	300 CAA	9	119	18.99	42.67	11.19		
KLABIN - PONTE ALTA	69 OP	10.0	1/0-2/0-CAA	24	27	14.62	12.99	0.15		
UTACILIO COSTA - MANVILLE	69 OP	3.0	4/0 CAA	40	40	2.34	3.59	0.05		
UTACILIO COSTA - PONTE ALTA	69 OP	27.7	1/0 CAA	9	27	40.51	35.00	9.41		
UTACILIO COSTA - PONTE ALTA	69 OP	27.8	336 CAA	23	63	11.10	27.96	0.46		
PONTE ALTA - SAO CRISTOVAO	69 OP	25.4	1/0 CAA	10	27	51.77	45.49	0.53		
PONTE ALTA - SAO CRISTOVAO	69 OP	25.0	336 CAA	27	63	9.94	24.09	0.43		
SAO CRISTOVAO-SANTA CECILIA	69 OP	38.0	336 CAA	17	63	15.19	36.61	0.65		
SAO CRISTOVAO - US. PERY	23 OP	26.0	2/0 CAA	2	10	251.14	231.79	0.06		
SAO JOAQUIM - TUBARAO	138	99.8	336 CAA	27	126	9.97	24.60	6.67		
SAO JOAQUIM - VIDAL RAMOS	138 OP	72.0	336 CAA	38	126	7.20	17.78	4.81		
SAO JOAQUIM - VIDAL RAMOS	138 OP	72.0	300 CAA	36	119	8.04	18.87	4.74		
VIDAL RAMOS - KLABIN	69 OP	23.6	1/0 CAA	11	27	34.51	30.33	0.35		
VIDAL RAMOS JR - LAGES II	138 OP	3.0	336 CAA	126	126	0.3	0.77	0.19		
VIDAL RAMOS-UTACILIO COSTA	138 OP	34.5	4/0 CAA	31	81	6.67	10.82	2.03		
VIDAL RAMOS-UTACILIO COSTA	138 OP	38.0	477 CAA	80	160	2.60	9.70	2.45		

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA: PLANALTO

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS			LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
VIDAL RAMOS - US. CAVEIRAS	23 OP	23.9	470 GAR	4	13	153.01	206.89	0.05	
US. SAO ROQUE - C.NOVOUS FIC	138					4.270	10.573	2.856	
US. SAO ROQUE - HERVAL	138					8.426	20.901	5.645	
US. SAO ROQUE - OTACILIO	138					4.60	16.19	4.488	
US. SAO ROQUE - VIDAL RAMOS	138					7.561	18.688	5.949	
US. SAO ROQUE - VIDEIRA	138					4.45	15.46	4.284	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA: MEIO OESTE

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS	
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
CACADOR - CANDINHAS CELESC	138	94.0	336 CAA	30	126	9.40	23.39	6.25	
CAMPOS NOVOS-ENTRONCAMENTO	138 CP	0.5	336 CAA	126	126	0.05	0.14	0.03	
CAMPOS NOVOS-HERVAL D'OESTE	138 CP	41.4	336 CAA	62	126	4.14	10.22	2.77	
CAMPOS NOVOS - VIDAL RAMOS	138 CP	99.2	336 CAA	27	126	9.84	24.45	6.61	
CAPINZAL - US. IVO SILVEIRA	23 CP	23.0	4/0 CAA	15	25	146.94	210.00	0.05	
CATANDUVAS - ENT HER-XAN	138 CP	1.0	336 CAA		126	0.10	0.25	0.07	
CATANDUVAS - HERVAL D'OESTE	138	26.0 ***	336 CAA	102		2.60	6.42	1.73	
ERVAL VELHO ESUL - HERVAL	138	6.0	336 CAA			0.60	1.46	0.40	
ERVAL VELHO ESUL - VIDAL R.	138	136.4	336 CAA			13.63	33.60	9.10	
ERVAL VELHO - CAMPOS NV FIC	138	37.5	336 CAA			3.75	9.76	2.50	
HERVAL D'OESTE - CAPINZAL	69 CP	23.1	1/0 CAA	11	27	33.86	29.75	0.34	
HERVAL D'OESTE - CAPINZAL	69 CP	23.1	336 CAA	11	27	9.20	22.76	0.39	
HERVAL D'OESTE-VIDAL RAMOS	138 CP	140.4	336 CAA	18	126	14.05	34.67	9.38	
HERVAL D'OESTE - VIDEIRA	138 CP	42.1	336 CAA	62	126	4.21	10.46	2.79	
VIDEIRA - US. RIO DO PEIXE	24 CP	5.0				214.75	45.94	9.01	
VIDEIRA - CACADOR	138 CP	31.0	336 CAA	83	126	3.10	7.71	2.86	
VIDEIRA - FRAIBURGO	69 CP	23.0	4/0 CAA	18	40	17.78	46.10	0.38	
XANXERE - CATANDUVAS	138	76.0 ***	236 CAA	35	126	7.60	18.76	5.07	
XANXERE - HERVAL D'OESTE	138 CP	100.0	336 CAA	27	126	9.90	24.69	6.58	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA: EXTREMO OESTE

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS			LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	SITOLA	NORMAL COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
ARABUTA - CONCORDIA	69 OP	14.0	1/0 CAA	19	27	20.47	17.99	0.21	
CONCORDIA - SADIA	69 OP	0.4	1/0 CAA	27	27	0.59	0.49	0.01	
CONCORDIA II - CONCORDIA	69 OP	10.0				4.10	9.99	0.17	
CONCORDIA II - IPUMIRIM	69 OP	15.0	266 CAA	38	55	7.54	14.73	0.25	
CONCORDIA II - PERITIRA	138 OP	22.0	336 CAA			2.20	5.65	1.41	
ERVAL VELHO - CONCORDIA II	138 OP	60.0	477 CAA			4.23	15.01	3.94	
FAXINAL - ARABUTA	69	33.2	2/0 CAA	10	31	38.79	41.93	0.50	
FAXINAL GUEDES - IPUMIRIM	69	14.0 AE	1/0 CAA	19	27	20.47	17.99	0.21	
FAXINAL - US. CELSO RAMOS	69 OP	12.0	2/0 CAA	27	33	14.02	15.17	0.18	
MAKAVILHA - SAO MIGUEL	138	32.0	336 CAA			4.0	9.99	0.17	
NOVA EREXIN - CHAPECO	138					2.30	8.27	2.246	
NOVA EREXIN - PINHALZINHO	138					1.71	6.17	1.075	
PINHALZINHO - MAKAVILHA	138	16.0	336 CAA			1.27	4.35	1.23	
PINHALZINHO - PALMITOS	138 OP	32.9	336 CAA	84	126	3.34	8.42	2.13	
PINHALZINHO - SAO LOURENCO	138 OP	54.0	336 CAA	44	126	5.41	13.83	3.50	
PINHALZINHO - SAO MIGUEL	138 OP	48.0	477 CAA	62	160	3.34	11.61	3.26	
SAO MIGUEL - S. JOSE GEOROS	69 OP	32.3	336 CAA	22	63	12.14	31.12	0.95	
SAO MIGUEL II - SAO MIGUEL	69 OP	0.8	266 CAA	55	55	0.41	0.83	0.01	
SAO MIGUEL II - ITAPIRANGA	69 OP	54.1	336 CAA	13	63	21.03	52.14	0.92	
SEARA - CONCORDIA	69 OP	29.0	336 CAA	22	63	11.60	27.78	0.50	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA : EXTREMO OESTE

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS			LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL COM V=5%	MVA TERMICO	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
XANXERE - CHAPECO	69 OP	34.0	336 CAA	20	63	13.57	32.61	0.58	
XANXERE - CHAPECO II	138 OP	38.0	336 CAA	73	126	3.30	9.77	2.43	
XANXERE - CONCORDIA	69	62.6	336 CAA	11	63	25.05	60.01	1.08	
XANXERE - FAXINAL	69 OP	18.9	266 CAA	30	55	9.50	19.55	0.30	
XANXERE - HERVAL D'OESTE	138 OP	100.0	336 CAA	27	27	9.58	24.69	6.68	
XANXERE - PINHALZINHO	69 OP	64.7	477 CAA	12	80	18.25	62.61	1.11	
XANXERE - PINHALZINHO	69	67.0	266 CAA	8	55	33.7	69.32	1.07	
XANXERE - PINHALZINHO	138 OP	64.7	477 CAA	47	160	4.50	15.05	4.42	
XANXERE - SEARA	69 OP	33.6	336 CAA	21	63	13.43	32.17	0.58	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA : S U L

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSAO			PARAMETROS	
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)	
ALUSUD - JAGUARUNA	69	10.9	4/0 CAA	40	40	8.45	12.46	0.12	
ALUSUD-SANGRIA TUBAR-JAGUAR	69	0.3	4/0 CAA	40	40	0.23	0.34	0.00	
ARARANGUA - ERMO	69 OP	13.0	4/0 CAA	33	40	10.09	14.85	0.21	
CRICIUVA ESUL - ARARANGUA	69 OP	18.2	397 CAA	39	70	6.16	16.91	0.32	
CRICIUVA ES. - FORQUILHINHA	69 OP	11.0	397 CAA	70	70	3.72	10.18	0.19	
CRICIUVA - CECRISA	69 OP	4.3	4/0 CAA	40	40	3.55	4.40	0.07	
CRICIUVA - ICARA	69 OP	8.8	4/0 CAA	40	40	6.77	9.97	0.14	
CRICIUVA - FORQUILHINHA	69 OP	9.7	397 CAA	70	70	3.28	0.96	0.17	
CRICIUVA II - FORQUILHINHA	69 OP	6.5	397 CAA	70	70	2.20	6.64	0.11	
ERMO - SOMBRJO	69 OP	11.0	4/0 CAA	37	40	5.5	12.54	0.18	
FORQUILHINA - CARB.CRICIUVA	69 OP	0.6	4/0 CAA	40	40	0.46	0.68	0.01	
FORQUILHINA - CRCA	69	0.2	4/0 CAA	40	40	6.5	6.74	0.61	
FORQUILHINA - MARACAJA	69 OP	14.2	4/0 CAA	28	40	10.99	16.21	0.23	
FORQUILHINA-METROPOLITANA	69	4.7	4/0 CAA	40	40	2.63	5.36	0.06	
FORQUILH. - PROSPERA MINA A	69 OP	3.8	4/0 CAA	40	40	2.94	4.33	0.06	
FORQUILHINA - SAO ROQUE	69 OP	0.3	1/0 CAA	27	27	0.50	0.39	0.01	
GRAVATAL - SKACO DO NORTE	69 OP	12.3	4/0 CAA	34	40	8.27	12.20	0.20	
ICARA - MORRO DA FUMACA	69 OP	10.8	4/0 CAA	38	40	8.26	12.51	0.14	
ICARA-M.CRICIUVA (TORRE A)	69 OP	6.2	4/0 CAA	40	40	4.87	7.10	0.10	
IMBITUSA - I.C.U.	138 OP	1.3	266 CAA	110	110	0.10	0.33	0.08	

PARÂMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSÃO

ÁREA: SUL

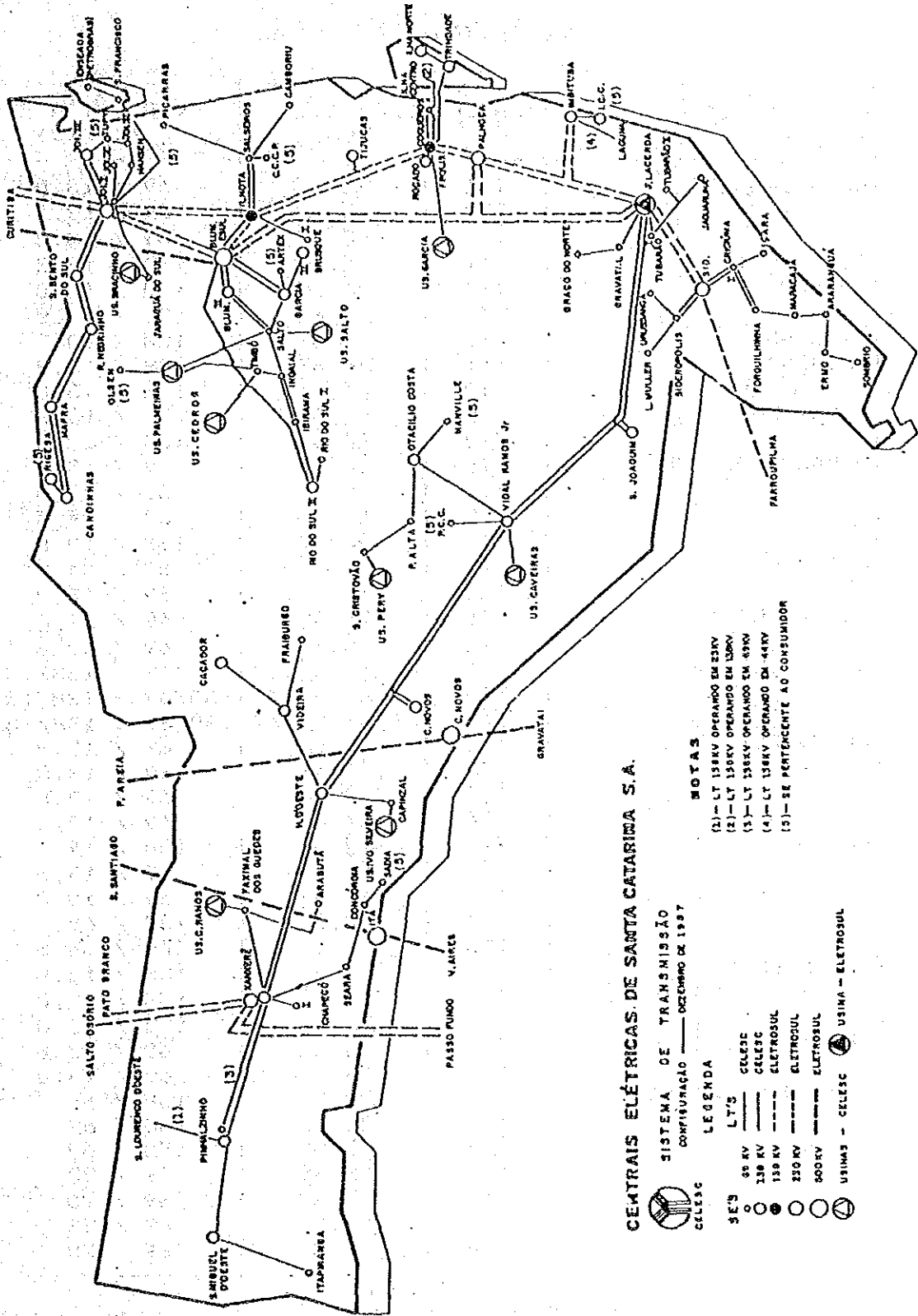
LINHA DE TRANSMISSÃO	CARACTERÍSTICAS GERAIS				LIMITE DE TRANSMISSÃO			PARÂMETROS	
	TENSÃO NOMINAL (KV)	EXTENSÃO (KM)	BITOLA	NORMAL (MVA)	TERMICO (MVA)	R	X	B	
IMBITUBA - ENTR. (JLAC-PAL)	138	10.0	477 CAA	160	160	0.60	2.21	0.57	
IMBITUBA - LAGUNA	138 OP	31.4	470 CAA	80	80	6.56	9.42	1.93	
IMBITUBA - PALHOÇA	138	69.0	477 CAA	43	160	4.85	16.70	4.60	
J.LACERDA - BRACO DO NORTE	69	29.5	470 CAA *	15	40	22.75	34.40	0.44	
J.LACERDA - GRAVATAL	69 OP	21.2	470 CAA	20	40	14.61	21.15	0.35	
J.LACERDA - IMBITUBA	138	52.0	477 CAA	58	160	3.10	11.51	2.95	
J.LACERDA - PALHOÇA	138	101.0	477 CAA	30	160	6.90	25.60	6.71	
J.LACERDA - ROCAO	138	115.7	477 CAA	28	160	7.91	29.55	7.54	
J.LACERDA - SAO JOAQUIM	138 OP	98.0	336 CAA	27	126	9.74	24.20	6.55	
J.LACERDA - SAO JOAQUIM	138 OP	98.0	300 CAA	25	119	10.95	24.60	6.45	
J.LACERDA - TUBARAO	69 OP	4.8	470-356 CAA	40	40	3.75	5.46	0.08	
J.LACERDA - TUBARAO III	138	8.2	336 CAA	126	126	6.62	1.97	3.54	
KARAJÁ - ARARANGUA	69 OP	11.2	470 CAA	37	40	8.64	12.72	0.18	
SIDEROPOLIS-COCAL (ELIANE)	69	9.5	470 CAA *	39	40	7.35	10.84	0.16	
SIDER. - MINA ESPERANCA	69 OP	13.6	470 CAA	32	40	10.51	15.47	0.22	
SIDEROPOLIS - LAURO MULLER	69 OP	21.9	470 CAA	19	40	16.94	24.98	3.36	
SIDER. - MINA SUZ SOLO	69 OP	5.4	470 CAA	40	40	4.17	6.16	0.09	
SIDEROPOLIS - URUSSANGA	69 OP	10.9	470 CAA	37	40	8.45	12.40	0.18	
SIDEROPOLIS - UKUSSANGA	69	10.9	336 CAA	62	63	4.37	10.12	0.18	
SIDEROPOLI ESUL - CRICIUMA	69 OP	12.2	397 CAA	58	70	4.14	11.32	0.22	

PARAMETROS DE LINHAS DE TRANSMISSAO

AREA : SUL

LINHA DE TRANSMISSAO	CARACTERISTICAS GERAIS			LIMITE DE TRANSMISSAO		PARAMETROS		
	TENSAO NOMINAL (KV)	EXTENSAO (KM)	BITOLA	NORMAL MVA COM V=5%	TERMICO (MVA)	R (PU%)	X (PU%)	B (PU%)
SIDER. ESUL - CRICIUMA II	69 OP	12.2	397 CAA	48	70	4.14	11.32	0.22
SIDEROPOLIS ES.-SIDEROPOLIS	69 OP	1.8	4/0 CAA	40	40	1.39	2.04	0.05
TUBARAO - ALUSAO	69	8.3	4/0 CAA	40	40	6.44	9.48	0.13
TUBARAO - AZAMBUJA	69 OP	23.2	4/0 CAA	29	40	17.95	26.59	0.38
TUBARAO -ENTRONC.J.LAC.-S.J.	138 OP	5.0	356 CAA	126	126	9.51	1.24	0.35
TUBARAO -GRAVATAL	69	17.2	4/0 CAA	21	40	13.32	19.65	0.28
TUBARAO - GUARDA	69	7.7	4/0 CAA	40	40	5.87	9.67	0.12
TUBARAO - JAGUARUNA	69 OP	18.6	4/0 CAA	22	40	14.37	21.14	0.31
TUBARAO III - SAO JOAQUIM	138	99.8	336 CAA	27	126	9.97	24.60	6.67

MAPA — SISTEMA DE TRANSMISSÃO



CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S. A.

SISTEMA DE TRANSMISSÃO
CONFIGURAÇÃO — DEZEMBRO DE 1997

LEGENDA

- SE'S
- CELESC
- CELESC
- CELESC
- ELETROSUL
- ELETROSUL
- ELETROSUL
- USINAS - CELESC
- USINA - ELETROSUL

NOTAS

- (1) - LT 138KV OPERANDO EM 230V
- (2) - LT 138KV OPERANDO EM 138V
- (3) - LT 138KV OPERANDO EM 490V
- (4) - LT 138KV OPERANDO EM 440V
- (5) - SE PERTENCENTE AO CONSUMIDOR

TABLE-4

SUBSTATION - EXISTING

N A M E	TRANSF.	CAPACITY (MVA)	V O L T A G E (KV/KV)
ICOQUEIRDS	TT1	25	69 / 13,8
	TT2	25	69 / 13,8
	TT3	12,5	69 / 13,8
ILHA NORTE	TT1	16,67	138 / 13,8
	TT4	26,67	138 / 13,8
IROÇADO	TT5	26,67	138 / 13,8
	TT1	26,67	138 / 23
ITIJUCAS	TT1	26,67	138 / 13,8
	TT2	26,67	138 / 13,8
ICANDINHAS	TT1	16,67	138 / 13,8
	TT2	16,67	138 / 13,8
JARAGUÁ DO SUL	TT1	16,67	69 / 13,8
	TT2	25	69 / 13,8
	TT3	15,65	69 / 34,5
	TT4	26,67	138 / 13,8
JOINVILLE I	TT1	12	69 / 34,5
	TT2	10	69 / 13,8
JOINVILLE III	TT1	26,67	69 / 13,8
	TT2	15,65	69 / 13,8
JOINVILLE IV	TT1	166,67-26,67	138/69 - 138/13,8
	TT2	166,67-26,67	138/69 - 138/13,8
	TT3	166,67-26,67	138/69 - 138/13,8
JOINVILLE V	TT1	7,5	69 / 13,8
	TT2	9,4	69 / 13,8
	TT3	9,4	69 / 13,8
	TT4	7,5	69 / 13,8
	TT5	7,5	69 / 34,5
IRIO NEGRINHO	TT1	16,67	138 / 13,8
ISÃO BENTO DO SUL	TT1	16,67	138 / 13,8
	TT2	26,67	138 / 13,8
ISÃO FRANCISCO DO SUL	TT1	15,65	69 / 13,8
	TT2	10	69 / 13,8
BLUMENAU GARCIA	TT1	33,33	138 / 69
	TT2	31,25	138 / 69
	TT3	33,33	138 / 69
	TT4	15,65	69 / 23
	TT5	15,67	69 / 23
	TT6	16,87	69 / 23
	TT7	7,5	69 / 23
	TT8	7,5	69 / 23

TABLE-4

SUBSTATION - EXISTING

N A M E	TRANSF.	CAPACITY (MVA)	V O L T A G E (KV/KV)
IBLUMENAU II	TT1	26,67	138 / 69
	TT2	25	138 / 69
	TT4	66,67	138 / 69
	TT5	66,67	138 / 69
	TT7	9,375	69 / 13,8
IBRUSQUE	TT1	16,6	69 / 23
	TT2	26	138 / 23
	TT3	26	138 / 23
ICAMBORIÚ	TT1	16,67	69 / 13,8
	TT2	10	69 / 13,8
	TT3	10	69 / 13,8
	TT7	10	69 / 23
	TT8	9,4	69 / 23
IBIRAMA	TT1	7,5	69 / 23
	TT2	7,5	69 / 23
ITAJAÍ SALSEIROS	TT1	16,67	69 / 23
	TT2	16,67	69 / 23
	TT3	16,67	69 / 23
IPIÇARRAS	TT1	16,67	69 / 13,8
IRIO DO SUL	TT1	15	69 / 23
	TT2	9,4	69 / 23
	TT3	10	69 / 23
IRIO DO SUL II	TT2	33,33	138 / 69
	TT3	26,67	138 / 23
	TT1	11	69 / 23
ISALTO	TT2	11	69 / 23
	TT3	13,2	69 / 23
	TT3	9,4	69 / 23
ITIMBÓ	TT4	26,67	69 / 23
	TT5	9,4	69 / 23
	TT1	33,33	138 / 69
	TT2	31,25	69 / 23
	TT4	33,33	138 / 69
IPONTE ALTA	TT1	3,125	69 / 23
	TT2	16,67	69 / 23
ISÃO CRISTOVÃO	TT1	9,4	138 / 23
IVIDAL RAMOS JR.	TT1	33,3	138 / 69
	TT2	33,3	138 / 69
	TT5	10	69 / 23
	TT6	26,67	69 / 23
	TT1	16,67	138 / 23
ICACADOR	TT2	16,67	138 / 23
	TT1	9,375	69 / 23
ICAPINZAL	TT2	6,25	69 / 23
	TT3	3,125	69 / 23
	TT1	16,67	138 / 23

TABLE-4

SUBSTATION - EXISTING

N A M E	TRANSF.	CAPACITY (MVA)	V O L T A G E (KV/KV)
IFRAIBURGO	TT1	10	138 / 23
	TT2	10	138 / 23
IHERVAL D'OESTE	TT2	33,33	138 / 69
	TT3	12,5	138 / 69
	TT5	16,67	69 / 23
	TT6	16,67	69 / 23
	TT1	26,67	138 / 23
IVIDEIRA	TT3	15,6	138 / 69
	TT1	3,125	69 / 23
IARABUTÁ	TT2	3,125	69 / 23
	TT1	16,67	69 / 23
ICHAPECÓ	TT2	16,67	69 / 23
	TT3	26,67	69 / 23
	TT1	10	69 / 13,8
ICONCORDIA	TT2	12,5	69 / 13,8
	TT1	3,125	69 / 23
IFAXINAL DOS GUEDES	TT2	10	69 / 23
	TT1	7,5	69 / 23
ITAPIRANGA	TT2	7,5	69 / 23
	TT1	9,375	69 / 23
IPINHALZINHO	TT2	16,67	69 / 23
	TT3	26,67	138 / 23
	TT1	15	69 / 23
ISÃO MIGUEL D'OESTE	TT2	10	69 / 23
	TT1	33,33	138 / 69
ISEARA	TT1	9,375	69 / 23
	TT2	9,375	69 / 23
IXANXERÊ	TT1	33,33	138 / 69
	TT2	33,33	138 / 69
	TT3	10	69 / 23
	TT4	26,66	138 / 23
	TT5	66,6	138 / 69
IARARANGUÁ	TT1	16,67	69 / 13,8
IBRAÇO DO NORTE	TT1	10	69 / 13,8
ICRICIUMA	TT1	26,67	69 / 13,8
	TT2	26,67	69 / 13,8
IERMO	TT1	6,25	69 / 13,8
IFORQUILHINHA	TT1	12,5	69 / 13,8
	TT2	12,5	69 / 13,8
IGRAVATAL	TT1	3,125	69 / 13,8
IÇARA	TT1	16,67	69 / 13,8
	TT3	6,25	44 / 13,8
IMBITUBA	TT3	16,67	138 / 13,8
	TT4	16,67	138 / 13,8
	TT5	10	44 / 13,8

TABLE-4

SUBSTATION - EXISTING

N A M E	TRANSF.	CAPACITY (MVA)	V O L T A G E (KV/KV)
JAGUARUNA	TT1	6,25	69 / 13,8
LAURO MÜLLER	TT1	10	69 / 13,8
MARACAJÁ	TT1	6,25	69 / 13,8
SIDERÓPOLIS	TT1	6,25	69 / 13,8
	TT2	6,25	69 / 13,8
SOMBRIO	TT1	10	69 / 13,8
TUBARÃO	TT1	26,6	69 / 13,8
	TT2	26,6	69 / 13,8
	TT3	5	44 / 13,8
TUBARÃO II	TT1	10	69 / 13,8
JURUSSANGA	TT1	10	69 / 13,8
	TT2	10	69 / 13,8
	TT3	6,25	69 / 13,8
AZAMBUJA	TT1	3,125	44 / 13,8
ESPERANÇA	TT1	6,25	44 / 13,8
LAGUNA	TT1	10	44 / 13,8
NOVA VENEZA	TT1	1	44 / 2,3
SIDERÓPOLIS VELHA	TT1	0,5	44 / 2,3

OBS.: COMMISSION DATES ARE NOT AVAILABLE

TABLE-4

SUBSTATION - ON GOING PROJECTS

N A M E	TRANSF.	CAPACITY (MVA)	V O L T A G E (KV/KV)
IPALHOÇA	TT1	26	138 / 13,8
ILHA CENTRO	TT1	33,3	138 / 13,8
	TT2	33,3	138 / 13,8
IPICARRAS	TT1	26	138 / 13,8
ITAJAÍ II	TT1	26	138 / 23
	TT2	26	138 / 13,8
IGASPAR	TT1	26	138 / 23
ITROMBUDO CENTRAL	TT1	26	138 / 23
ICHAPECÓ II	TT1	26	138 / 23
IPALMITOS	TT1	26	138 / 23
ISÃO LOURENÇO D'OESTE	TT1	16	138 / 23

OBS.: COMISSION DATES ARE NOT AVAILABLE

SUBSTATION - PLANNED PROJECTS

N A M E	TRANSF.	CAPACITY (MVA)	V O L T A G E (KV/KV)
IBLUMENAU III	TT1	26	138 / 23
	TT2	26	138 / 23
ICATANDUVAS	TT1	26	138 / 23
IMORRO DA FUMACA	TT1	10	138 / 13,8
IALFREDO WAGNER	TT1	7,5	69 / 23
ITAIÓ	TT1	26	69 / 23
ILAGUNA	TT1	16	138 / 13,8
IPUMIRIM	TT1	10	69 / 23
IGUARAMIRIM	TT1	26	138 / 13,8
IPIRABEIRABA	TT1	16	138 / 13,8
IJOINVILLE VI	TT1	26	138 / 13,8

OBS.: COMISSION DATES ARE NOT AVAILABLE

サンタ・カタリーナ州電力公社組織図

