

ブラジルSENAI電気・電子  
職業訓練センター技術協力  
専門家チーム報告書

昭和54(1979)年2月



国際協力事業団



ブラジルSENAI電気・電子  
職業訓練センター技術協力  
専門家チーム報告書

JICA LIBRARY



1025068[6]

昭和54（1979）年2月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	84.8.28	703
登録No.	14281	64
		SDC

ブラジル連邦共和国政府（以下「ブラジル国政府」という。）は、工業関係職業訓練の分野において、1942年にSENAI（全国工業関係職業訓練機関）を設立し、高度な職業訓練を実施しているが、同国の工業発展は、とりわけ電気・電子の分野においては、外資導入によりささえられているとあってよく、この分野の人材開発においても、先進諸国の技術にたよらざるを得ないのが、現状である。

国際協力事業団は、ブラジル国政府の要請のもとに、昭和53年3月、事前調査チームを派遣し、同国ではじめての電気・電子分野の高度な職業訓練センターの設立に関する協力の可能性等を調査し、今般、その調査結果を基に労働省職業訓練局、技能検定課上席技能検定官五十嵐晃一氏を総括とする2名の専門家チームを、同国に派遣した。

同チームは、昭和53年8月から9月にかけて、ブラジル国関係機関と討議を行い、「SENAI電気・電子職業訓練センター」の設置に関する基本計画策定を行った。

本報告書は、本専門家チームの報告をとりまとめたものである。

最後に、本専門家チーム派遣に協力いただいた外務省、労働省及び、現地での調査活動を進めるにあたり、絶大な協力を賜った、在伯日本国公館の関係者に対して、深甚の謝意を表する次第である。

昭和54年2月

国際協力事業団  
社会開発協力部長  
広田 孝夫



# 目 次

は し が き  
写 真  
地 図

I. 技術協力専門家チーム派遣の経緯	1
I-1 協力の背景	1
I-2 事前調査チーム派遣の経緯	1
I-3 専門家チームの目的	2
I-4 専門家チームの編成	2
I-5 専門家チームの調査日程	3
II. 専門家チーム調査結果要旨	9
III. ブラジル SENAI 電気・電子職業訓練センター設置計画の概要	11
III-1 名 称	11
III-2 所在地及び建物	11
III-3 訓練コース及び訓練内容	11
III-4 訓練カリキュラム	11
III-5 訓練目標及び産業事情の概要	42
III-6 訓 練 生	45
III-7 訓 練 期 間	45
III-8 訓練開始時期	45
IV. 日本が行なう技術協力の内容及び R/D 締結時期	47
IV-1 専門家派遣	47
IV-2 供与機材	47
IV-3 カウンターパート受入れ	69
IV-4 R/D 締結時期	69

V. ブラジル側との意見交換及び関連施設調査結果 .....	71
V-1 SENAI-MG との打合せ .....	71
V-2 伯企業等関連施設調査結果 .....	74

付 属 資 料

ブラジル職業訓練体系(抄)

ミナスジェライス州関連企業一覧

在伯日系企業一覧

ブラジルの政治・経済関係略語集





本プロジェクトサイト

CFP SÉRGIO DE FREITAS  
PACHECO校 正門にて

川	五
角	十
専	嵐
門	専
家	門

(センターは、右後方に予定されている。)



SENAI-MG

伯側との打合せ

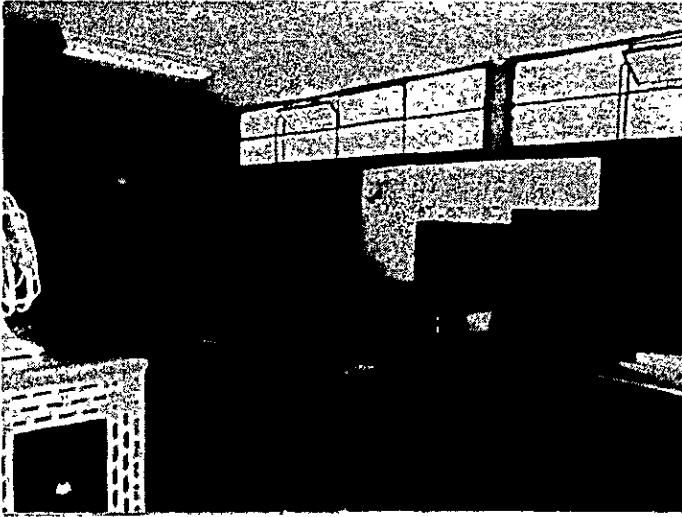


SENAI-MG

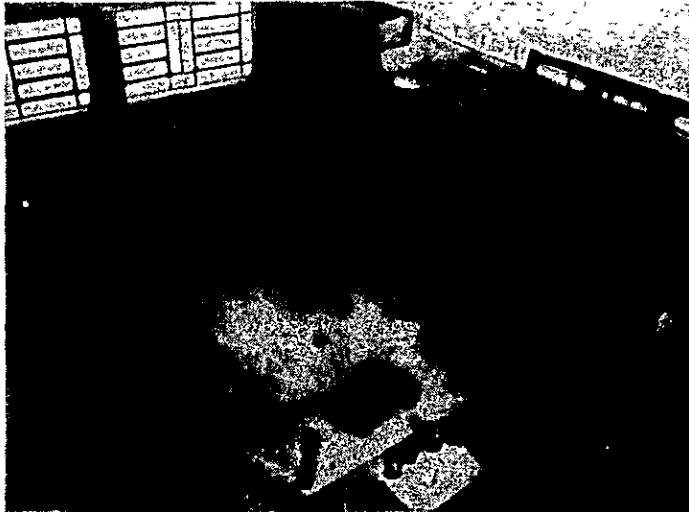
企業委託訓練風景

\*





SENAI-MG  
電気科訓練生



SENAI-MG  
生徒



サンパウロSENAI  
幹部との打合せ

五十嵐専門家  
トーレ局長  
エウレル課長  
オビール部長  
サーレス次長  
川角専門家  
ウイルソン主任指導員

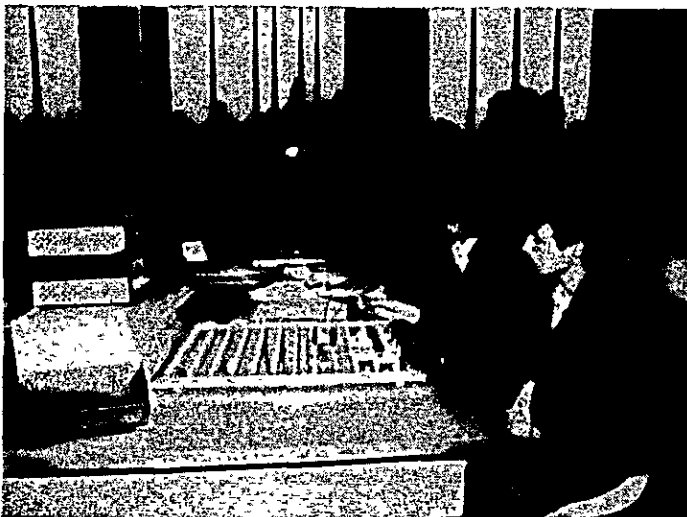




サンパウロ SENAI  
カリキュラム・センターにて

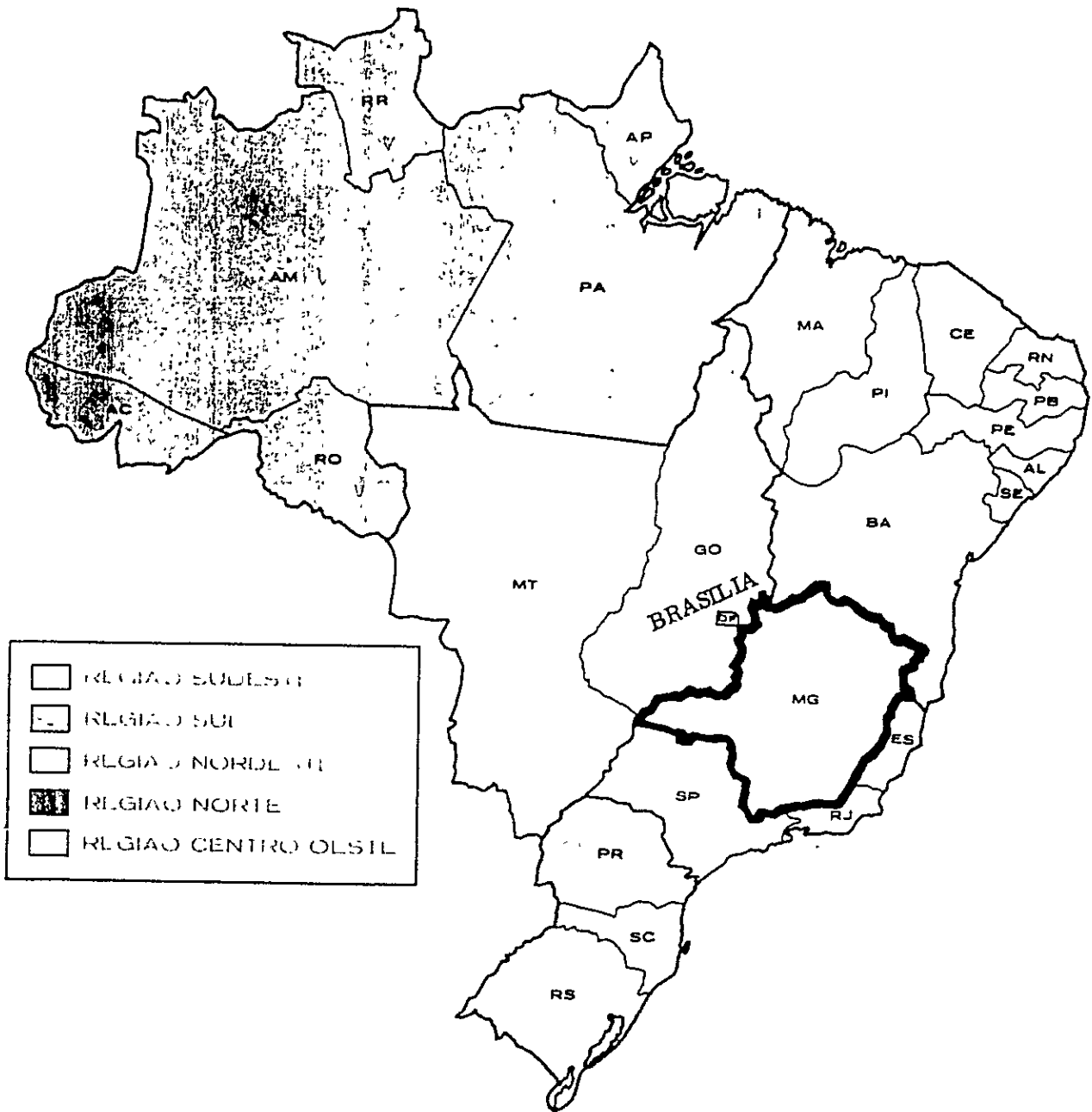
SENAI ロベルト・シモンセン校  
(サンパウロ)

電気コース実習

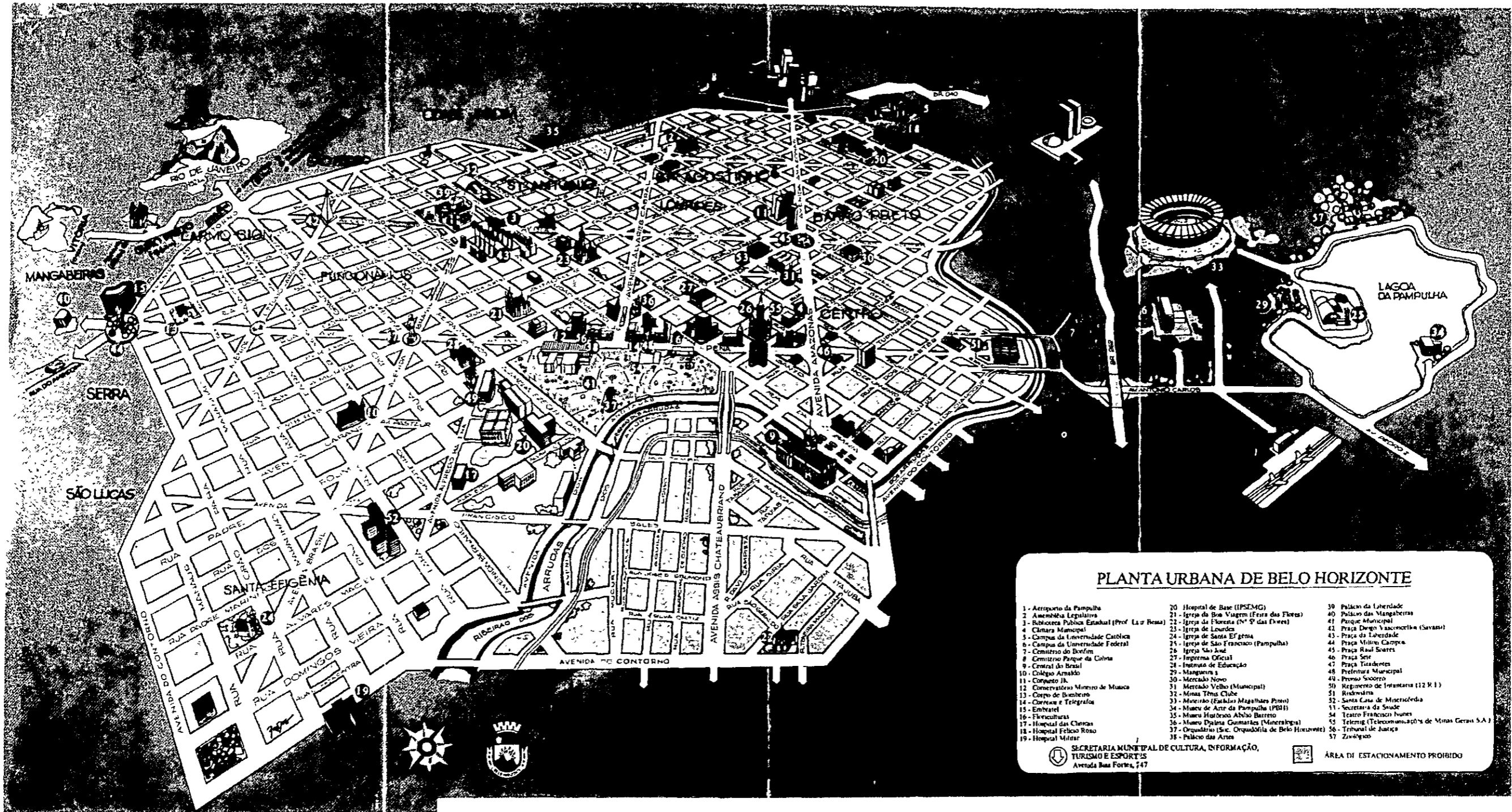


同 上 校  
電子コース実習





地図 ブラジル連邦共和国



地図3 ベロオリゾンテ市





## I. 技術協力専門家チーム派遣の経緯

### I-1 協力の背景

ブラジル連邦共和国（以下「ブラジル国」という。）政府は、1942年、大統領令により、SENAI（伯全国工業関係職業訓練機関）を設立し、制度面、資金面ともによく整備された職業訓練を実施している。現在、SENAIは、21の地方局を有し、各州の工業関係企業のニーズに応じる形で、各種の職業訓練を実施しており、その財源は、工業関係のすべての企業よりの徴収金でまかなわれている。

SENAIの実施する訓練は、35年余の歴史を有し、そのブラジル国の工業発展に与える影響は、計り知れないものがあるが、反面、同国の積極的な外資導入政策の結果、先進国のすぐれた技術が導入され、SENAIの実施する訓練のレベルが、電気・電子等、を初めとして、ある分野では、企業の必要とする労働力を養成するには、不十分になっており、目下、中堅技術者（テクニコ）の育成が急務となっている。

ブラジル国政府は、以上のような状況に対応するため、同国有数の工業発展地域であるミナス・ジェライス州に、同国ではじめての電気・電子部門の高度な訓練を実施するにあたり、1975年にJICAの職業訓練セミナーに参加し、日本の職業訓練の水準、及び、電気・電子部門の技術水準の高さに着目していた、SENAI、ミナス・ジェライス地方局のアンドラーデの報告等により、その協力を我国に要請した。

### I-2 事前調査チームの派遣の経緯

日本国政府は、ブラジル国の要請を受け、昭和53年3月25日から同4月12日まで、ブラジル国の要請の内容、センター方式技術協力としての妥当性等を調査するため、労働省職業訓練局管理課長、名取昭夫氏を団長とする4名の事前調査チームを同国に派遣した。

同チームの調査活動の結果、主に次の2つの理由により、SENAIミナス・ジェライス地方局主管の訓練センターに、電気・電子の2つのコースを増設するにあたり、我国がその協力を着手することが適当である旨の提言が行われた。

1. SENAIは、制度面・資金面ともに確立された、高度な訓練を行っているが、訓練科の設定は、自動車整備、繊維、鋳物等が中心であり、電気・電子系については、遅れが認められる。現在、ミナス・ジェライス州で行われている、電気・電子部門の訓練レベルは、技能工養成のそれであり、技術工（テクニコ）養成の訓練コースを開設するにあたり、我国の技術協力の必要性が認められる。

2. センターの建物の建設，運営費の確保等，ブラジル側の対応体制が整備されており，引き続き後の自主運営に関しても期待できる。

### I-3 専門家チームの目的

事前調査チームにより，日本がミナス・ジェライス州SENAI職業訓練センターに対して，技術協力を行うことが適当であるとの報告が行われたが，本専門家チームは，ブラジル側との協議，関連施設等の視察を行うことにより，R/D 締結までに必要な，訓練計画，日本が行う技術協力の内容，供与機材等，具体的な技術協力計画を策定することを目的に，派遣された。

### I-4 専門家チームの編成

氏 名	担 当	現 職
五十嵐 晃 一	電 気	労働省職業訓練局 技能検定課上席技能検定官
川 角 昭 夫	電 子	雇用促進事業団中央技能開発 センター教導

派遣期間：昭和53年8月11日～ 同 9月14日

I-5 専門家チームの調査日程

月 日(曜日)	訪 問 先	調 査 協 議 内 容	面 接 者
8月11日(金) 8月12日(土)	東京→Rio →Brasilia	専門家チームの目的, 日程 の打合せ 同 上	九重領事 市ヶ谷一等書記官
8月13日(日)		専門家チームの目的, 日程打合せ	市ヶ谷一等書記官 須長JICA所長
8月14日(月)	A. M. 大使館  A. M. 労働省  P. M. 大使館  P. M. JICA事務所  Brasilia→ Belo Horizonte (B. H.)	表敬, 専門家チームの 目的, 日程打合せ  専門家チームの目的, 日程打合せ  日程打合せ  日程打合せ	股野参事官 塚田参事官 市ヶ谷書記官  レニエル次長 アンドラーデ担当官  市ヶ谷書記官  須長所長
8月15日(火)	SENAI (MG) 休日 (BH祭日)	専門家チーム調査事項 など再確認	
8月16日(水)	A. M. SENAI (MG)  P. M. SENAI (MG)	専門家チームの目的, 日程打合せ  訓練コース・カリキュ ラム	グレコ局長 他 サーレス次長(サンパウロ SENAI)
8月17日(木)	AM-PM SENAI (MG)	訓練コース, カリキュ ラム	グレコ局長 他
8月18日(金)	AM-PM HO LT (建設予定地)	プロジェクトサイト調 査	グレコ局長 他

月 日(曜日)	訪 問 先	調 査 協 議 内 容	面 接 者
8月19日(土)	B. H. → Sao Paulo	調査事項打合せ	村上課長 他 (SENAI(SP))
8月20日(日)		書籍, 食料品などの 調査	
8月21日(月)	A. M. 日本商工会議所  A. M. SENAI(SP)  P. M. ロベルトシモンセン 校 (SENAI(SP))  P. M. スイスーブラジ ル 精密機械センター (SENAI(SP))	ブラジルの産業政策 及び日系企業の進出状 況調査  訓練カリキュラム (電気, 電子)  訓練コース, カリキュ ラム (電気, 電子)  訓練内容 (一部の電気, 電子)	浅井所長 他  トーレ局長 サーレス次長 村上課長 他  ペドロ校長  ワルテル校長
8月22日(火)	A. M. NEC工場  P. M. 伯国SANYO本 社  P. M. 伯国SHARP本 社  P. M. 伯国川崎重工本 社	電気・電子の作業内容 と従業員の技術・技能習 得度  同 上  同 上  同 上	藤原課長 他  山崎社長 他  山田代表 他  平田社長 他
8月23日(水)	S. P. → B. H.  P. H. SENAI(MG)	訓練コース, カリキュ ラムセンターの部屋割, 配管等	グレコ局長 他

月 日(曜日)	訪 問 先	調 査 協 議 内 容	面 接 者
	P. M. 日本商店	生活事情調査	
8月24日(木)	A. M. 伯国東芝工場	自動制御関係の作業内容と今後の見通しなど	近藤社長 他
	P. M. コンプラス工場	同 上	ダンテ社長
8月25日(金)	A. M. SENAI(MG)	報道記者	ルーベンス記者
	A. M. SENAI(MG)	訓練コース, カリキュラム	グレコ局長 他
	P. M. CDI	工場団地の計画	ペーレン部長 他
8月26日(土) 27日(日)		専門家チーム中間まとめ	
8月28日(月)	A. M. 大同化学	日本人補修校の調査	本荘社長
	A. M. INDI	企業誘致の計画及び電気・電子産業の実態	ジュリオ部長 他
	P. M. SENAI(MG)	訓練技法及び機材	グレコ局長 他
8月29日(火)	A. M. SENAI(MG)	同 上	グレコ局長 他
	P. M. SIEMENS	電気・電子部品の製造状況	エドアルド所長
8月29日(火)	P. M. MONÇÃO 商会	電気・電子部品入手状況	
8月30日(水)	A. M. -P. M. USIMINAS	自動制御関係調査及びテクニコのレベルなど	ルイス計測課長他
8月31日(木)	A. M. -P. M. ITAUNA	フランスの協力による鋳物センター視察	ルイス所長 他

月 日(曜日)	訪 問 先	調 査 協 議 内 容	面 接 者
9月 1日(金)	A. M. -P. M. HOLT	プロジェクトサイト (予定)で実習室などの レイアウト等打合せ	グレコ局長 (他に労働省, SENAI(Rio), SENAI(SP)か らの担当官)
9月 2日(土) 3日(日)		専門家チームまとめ	
9月 4日(月)	A. M. -P. M. SENAI B. H. (MG) ↳Brasilia	協議結果確認	グレコ局長 他
9月 5日(火)	A. M. -P. M. 大使館	調査結果報告	塚田参事官 市ヶ谷書記官
9月 6日(水)	A. M. 労働省 P. M. 大使館	調査結果報告  帰国挨拶及びR. D の 日程打合せ	レニエル次長他  塚田参事官 市ヶ谷書記官
9月 7日(木)	(独立記念日)	専門家チームまとめ (一部修正)	
9月 8日(金)	A. M. -P. M. リオ総領 事館	調査結果及びR. D の 日程打合せ	石井総領事 豎山領事 九重領事
9月 9日(土) 10日(日)		専門家チーム各種資料 等まとめ	
9月 11日(月)	A. M. SENAI(本部) P. M. 伯国三菱電機 P. M. リオ総領事館  P. M. COTIA (農協)	調査結果報告  電気・電子産業の実態  帰国挨拶及び今後のス ケジュール等  伯国の日系人の活躍状 況	サウル・デニス 局長 他 初次部長 他  石井総領事 豎山領事 九重領事  安達理事

月 日 (曜日)	訪 問 先	調 査 協 議 内 容	面 接 者
9月14日(休)	RIO → 東京		





## Ⅱ. 専門家チーム調査結果要旨

ブラジル連邦共和国の工業化は、一時ものすごい進展を見せていたが、オイルショック後、インフレが激しく、目下、経済は調整を強いられているようである。しかし、工業の自立、国産化を急速に進めてきた結果、自動車、鉄鋼、造船、機械といった産業の一部では先進国並みの技術水準に達していると思われる。その一方、工業の国産化及び技術導入を急激に、また、一面では強引と思われる位進めた結果、工業の各部門に発展のアンバランスを生じていることも見逃せない。我々が今回調査した、電気・電子部門はその最たるものの一つである。この部門のメンテナンス等が十分でないため設備の稼働能力が落ち込んだり、操業が停止したりしている。このような時に世界各国に先んじて日本がブラジルに電気・電子関係の技術協力をを行うことは非常に意義深いものがあると同時に、ブラジル側も今回の電気・電子を初めとして日本に大きな期待を寄せており、今後共各方面にわたる技術協力を強く要望している。

ブラジル国 SENA I に対して、日本が行う技術協力の内容に関する我々の調査結果については、以下の各論に示す通りである。



## Ⅱ. ブラジル SENA I 電気・電子職業訓練センター設置計画の概要

### Ⅲ-1 名称；日伯-SENA I 電気・電子職業訓練センター

### Ⅲ-2 所在地，及び建物

ミナス・ジェライス州ペロ・オリゾンテ市オルト地区とする。

建物は延面積 3500 m<sup>2</sup>~4000 m<sup>2</sup> 位のものを建設するか，従来の訓練センターを増改築することとし，日伯の技術協力の特徴がよく生かされたものとする。また，将来，訓練生を増員（50人位）できる大きさの施設とすることとなった。

### Ⅲ-3 訓練コース，及び訓練内容

#### 1. 電気コース (Eletrotécnica)

テクニシャン(テクニコ)として，鉄鋼，自動車，機械の工場において，各種電気設備のメンテナンス運転試験ができるための電気計測及び電気機器の調整・組立に関する必要な知識，技能の素地を与えると共に技術の変化への適応を養うこと。

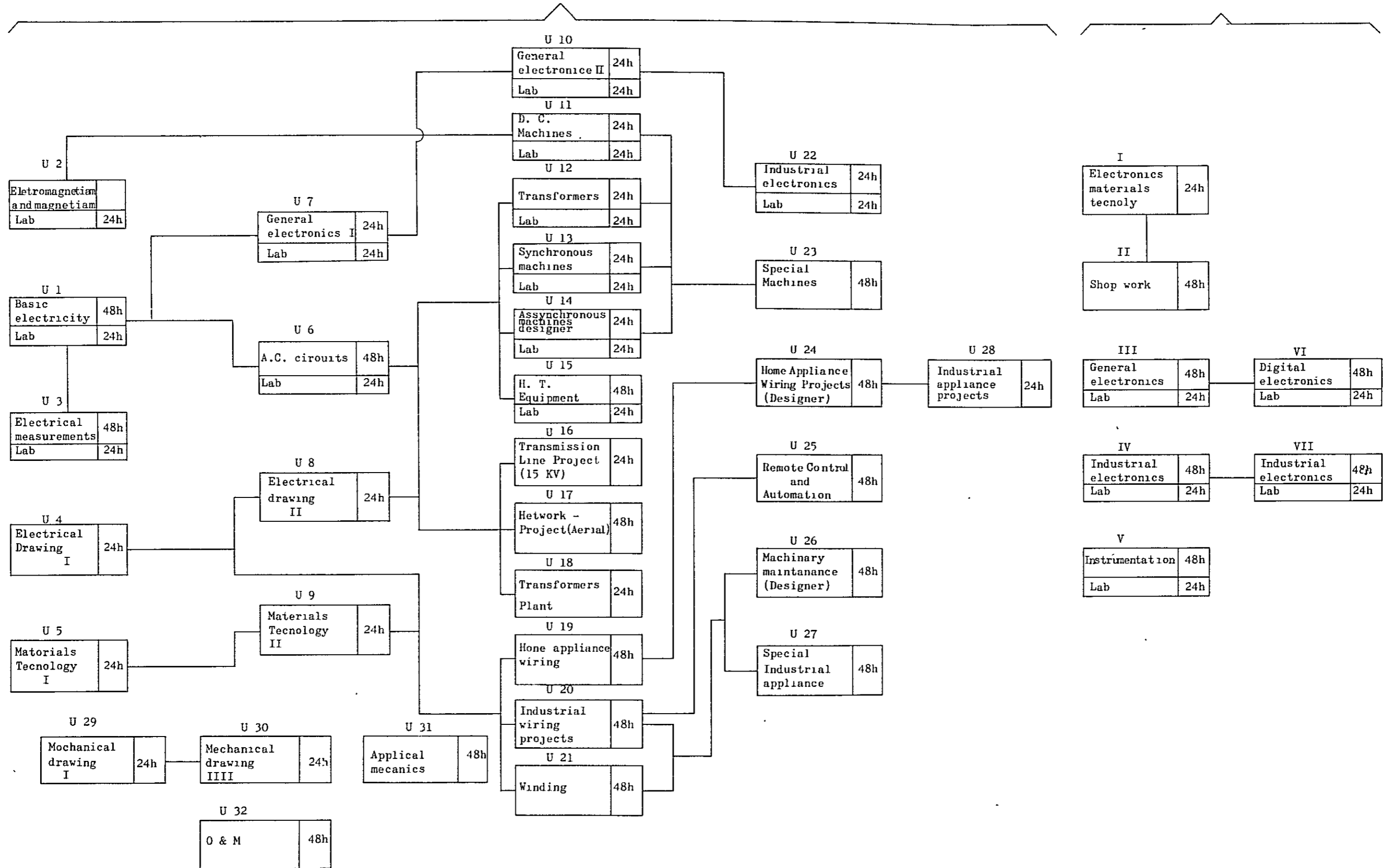
#### 2. 電子コース (Eletrônica Industrial)

テクニシャン(テクニコ)として必要な電子計測，工業計測，自動制御電子計算機に関する知識，技能の素地を与えると共に技術の変化への適応を養うこと。

### Ⅲ-4 訓練カリキュラム

実技60%，学科40%を訓練時間配分の目度とする。

カリキュラムはモジュール的なものを作成し，訓練成果をその都度確かめながら進めていくこととする。(別添1.2.3.4.5.参照)





別添 3.

実技 ( 基礎電子 1 ) 教材例

RELAÇÃO das FOLHAS de EXPERIMENTAÇÃO (FEx) por NÚMERO de REFERÊNCIA para o REPARADOR de CIRCUITOS ELETRÔNICOS - MÓDULO I - ELETRÔNICA BÁSICA I.

Ref.	DENOMINAÇÃO
001	Componentes Eletrônicos e seus Símbolos
002	O Diagrama Esquemático (Forma A e B)
003	Ferramentas e Condutores Usados em Eletrônica
004	Técnicas de Soldagem
005	Familiarização com o Multímetro Eletrônico
006	Código de Cores para Resistores e uso do Ohmímetro
007	Pilhas Secas e Medições de Tensões Contínuas
008	Medições de Corrente Contínua e Controle da Corrente
009	Lei de OHM
010	O Circuito Série
011	O Circuito Paralelo
012	Características do Circuito Série-Paralelo
013	Leis de Kirchhoff (Para um Gerador)
014	Divisores de Tensão sem Carga
015	Divisores de Tensão com Carga
016	Análise de Defeitos por Meio de Medições de Tensão, Corrente e Resistência
017	Resistores não Lineares - Termistores NTC
018	Resistores não Lineares - Varistores
019	• Características do Mecanismo de um Medidor C.C.
020	Multiplicadores para Voltímetros
021	Shunts de um Medidor de Corrente
022	O Ohmímetro Série
023	Projeto e Construção de um Multímetro V.O.M.


RELAÇÃO de FOLHAS de ESTUDO (FE) por NÚMERO de REFERÊNCIA para o REPARADOR de CIRCUITOS ELETRÔNICOS - MÓDULO I - ELETRÔNICA BÁSICA I (Cont.)

Ref.	DENOMINAÇÃO
024	Usos e Cuidados com o Multímetro V.O.M.
025	Circuitos de Ponte Balanceada
026A	Teorema de Thévenin
026B	Teorema de Norton
026C	Máxima Transferência de Potência
027	Corrente e Tensão Alternada
028	Operação do Osciloscópio
028A	O Gerador de Áudio
029	Osciloscópio como Voltímetro
030	Figuras de Lissajous
031	Características de um Indutor
032	Indutâncias em Série e em Paralelo
033	Código de Cores e Testes de Capacitores
034	Constantes de Tempo RC
035	Características de um Capacitor
036	Associação de Capacitores - O Divisor de Tensão Capacitivo
037	Impedância de um Circuito RL Série
038	Características de um Circuito RL Série
039	Impedância de um Circuito RC Série
040	Características de um Circuito RC Série
041	Resposta de Frequências de um Circuito Reativo Série
042	Características de um Circuito RLC Série
043	Características do Circuito Ressonante Série



RELAÇÃO de FOLHAS de ESTUDO (FE) por NÚMERO de REFERÊNCIA para o REPARADOR de CIRCUITOS ELETRÔNICOS - MÓDULO I - ELETRÔNICA BÁSICA I (Cont.).

Ref.	DENOMINAÇÃO
044	Impedância dos Circuitos RL e RC Paralelo
045	Impedância do Circuito RLC Paralelo
046	Características do Circuito Ressonante Paralelo
047	Características do Transformador
048	Redes para Deslocamento de Fase

	REPARADOR DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS	CIUO - 8 - 52.11
	ESTUDO	Ref.: FE 42/RCE.
	CARACTERÍSTICAS DE UM CIRCUITO RLC SÉRIE	Mod.: 1      1/3
ELETRÔNICA BÁSICA I		

### IMPEDÂNCIA DE UM CIRCUITO RLC SÉRIE

Recordemos inicialmente os efeitos individuais de cada componente do circuito RLC, em corrente alternada.

#### RESISTOR

São os mesmos efeitos de um circuito de C.C., uma vez que  $I$  e  $E$  se encontram em fase nesse componente.

No divisor resistivo podemos somar aritmeticamente as quedas de tensão em cada um dos resistores, totalizando assim a tensão aplicada.

#### CAPACITOR

Ao se conectar um capacitor em série com um resistor, devemos considerar a sua Resistência Capacitiva ( $X_C$ ) dependente da frequência e da capacidade do mesmo. Num circuito totalmente capacitivo, a corrente alternada está adiantada de  $90^\circ$  em relação à tensão.

No circuito RC série, essa defasagem será menor que  $90^\circ$ .

#### INDUTOR

No circuito LR, ocorre o mesmo, sendo que agora deveremos considerar  $L$  e  $F$  no caso da  $X_L$ . Num circuito totalmente indutivo, a corrente alternada está atrasada de  $90^\circ$  em relação à tensão.

No circuito RL série, essa defasagem será também menor que  $90^\circ$ . Notamos que os efeitos de um indutor e um capacitor em C.A. são opostos.

Esse fato é demonstrado vetorialmente num circuito RLC série com  $X_L > X_C$  (fig. 1)

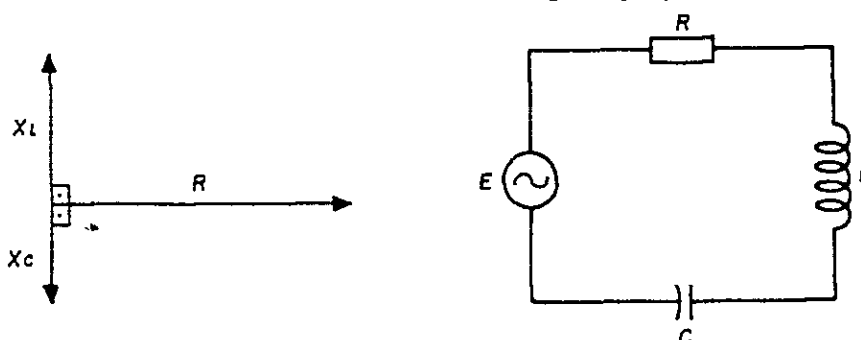


Figura 1

A soma vetorial de  $X_L$  e  $X_C$  é igual à sua diferença aritmética.

O valor resultante tem o sentido da maior restância.

Consideremos  $X_L > X_C$ , na figura 1.

O diagrama vetorial pode ser então retrçado conforme a figura 2 (a). Note que a figura 2 (a), na verdade, representa um circuito indutivo cuja reatância é a diferença entre  $X_L$  e  $X_C$ .

O efeito é semelhante à substituição de L e C, no circuito RLC, por outro indutor cuja reatância equivalesse à  $X_L - X_C$ .

A figura 2 (b) representa um circuito capacitivo cuja reatância é  $X_C - X_L$ .

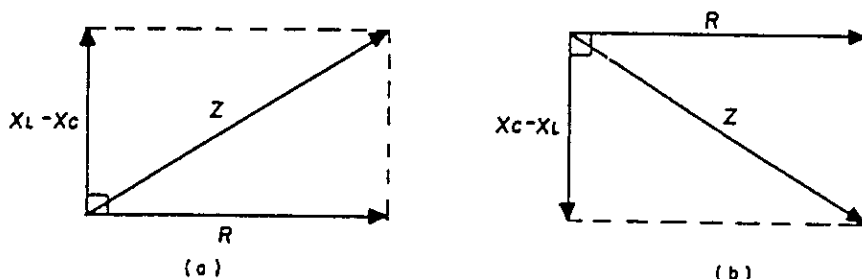


Figura 2

A figura 2 (a), indica que a impedância Z do circuito RLC é dada pela fórmula:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad (1)$$

Essa fórmula é válida tanto para  $X_L > X_C$  ou  $X_C > X_L$ , pois essa diferença será sempre +, pois o termo está elevado ao quadrado, ou então será zero quando  $X_L = X_C$ .

A fórmula (1) nos permite concluir que para qualquer frequência, a Z de um circuito RLC série é sempre menor que a Z de um circuito RL série ou RC série, para os mesmos valores de R, L e C.

#### EFEITO DA FREQUÊNCIA NA IMPEDÂNCIA DE UM CIRCUITO RLC

Considere a equação (1). O valor mínimo de impedância num circuito RLC, para um dado valor de R, ocorre quando  $X_L - X_C = 0$ .

Nesse caso,  $Z = \sqrt{R^2} = R$  e o circuito se comporta como uma resistência pura, a corrente i será limitada somente por R.

Logo, I é máxima quando  $X_L - X_C = 0$ .

A reatância indutiva  $X_L$  e a capacitiva  $X_C$  dependem da frequência ( F ).

Existe uma frequência  $F_R$  na qual  $X_L = X_C$ . Esse caso será estudado posteriormente. Por ora consideraremos o efeito da impedância para frequências maiores e menores que  $f_R$ .

No circuito RLC, quando F aumenta (  $F > F_R$  ),  $X_L$  aumenta e  $X_C$  diminui, conseqüentemente, o circuito se comporta como uma indutância cuja reatância ( $X_L - X_C$ ) aumenta com o aumento de F - figura 2 (a).



Quando  $F < F_R$ ,  $X_C$  aumenta enquanto  $X_L$  diminui.

O circuito agora será capacitivo, cuja reatância ( $X_C - X_L$ ) aumenta quando  $f$  diminui - figura 2 (b).

Isto tudo pode ser observado no gráfico da figura 3 ( $Z \times f$ ) para um circuito RLC série.

Aí vemos que  $Z$  é mínima em  $f_R$ .

$Z$  é capacitiva ( $Z_C$ ) para  $f < R$ .

$Z$  é indutiva ( $Z_L$ ) para  $f > R$ .

Também vemos nesse gráfico a variação de  $I$  por  $f$

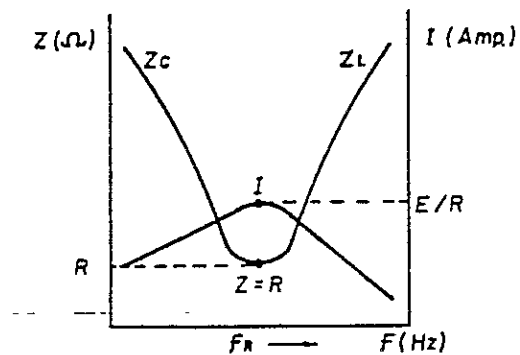


Figura 3

別添 2.

学科 ( 基礎電子 1 ) 教材例

RELAÇÃO de FOLHAS de ESTUDO (FE) por NÚMERO de REFERÊNCIA para o REPARADOR de CIRCUITOS ELETRÔNICOS - MÓDULO 1 - ELETRÔNICA BÁSICA I.


Ref.	DENOMINAÇÃO
001	Componentes Eletrônicos e seus Símbolos
002	O Diagrama Esquemático
003	Ferramentas e Condutores Usados em Eletrônica
004	Técnicas de Soldagem
005	Noções sobre o Multímetro Eletrônico
006	Código de Cores para Resistores e uso do Ohmímetro
007	Pilhas Secas e Medições de Tensões Contínuas
008	Medições de Corrente Contínua e Controle da Corrente
009	Lei de OHM
010	Circuito Série
011	O Circuito Paralelo
012	O Circuito Série-Paralelo
013	Leis de Kirchhoff (Para um Gerador)
014	Divisores de Tensão sem Carga
015	Divisores de Tensão com Carga
016	Análise de Defeitos por Meio de Medições de Tensões, Corrente e Resistência
017	Resistores Não-Lineares - Termistores NTC
018	Resistores Não-Lineares - Varistores
019	Características do Mecanismo de um Medidor C.C.
020	Multiplicadores para Voltímetros
021	Shunts de um Medidor de Corrente
022	O Ohmímetro Série
023	Projeto e Construção de um Multímetro V.O.M.

RELAÇÃO das FOLHAS de EXPERIMENTAÇÃO (FEx) por NÚMERO de REFERÊNCIA para o REPARADOR de CÍRCUITOS ELETRÔNICOS - MÓDULO I - ELETRÔNICA BÁSICA I (Cont.).

Ref.	DENOMINAÇÃO
024	Usos e Cuidados com o Multímetro V.O.M.
025	Circuito de Ponte Balanceada
026	Máxima Transferência de Potência
027	Corrente e Tensão Alternadas
028	Operação do Osciloscópio
029	Osciloscópio como Voltímetro (Calibração de Tensão)
030	Figuras de Lissajous
031	Características de um Indutor
032	Indutores em Série e em Paralelo
033	Código de Cores e Testes de Capacitores
034	Constantes de Tempo RC
035	Características de um Capacitor
036	Associação de Capacitores - Divisor de Tensão Capacitivo
037	Impedância de um Circuito RL Série
038	Características de um Circuito RL Série
039	Impedância de um Circuito RC Série
040	Características de um Circuito RC Série
041	Resposta em Frequência do Circuito Reativo Série
042	Características do Circuito RLC Série
043	Características do Circuito Ressonante Série
044	Impedância dos Circuitos RL e RC Paralelo
045	Impedância do Circuito RLC Paralelo
046	Características do Circuito Ressonante Paralelo

RELAÇÃO das FOLHAS de EXPERIMENTAÇÃO (FEx) por NÚMERO de REFERÊNCIA para o REPARADOR de CÍRCUITOS ELETRÔNICOS - MÓDULO I - ELETRÔNICA BÁSICA I (Cont.).

Ref.	DENOMINAÇÃO
047	Características do Transformador
048	Redes para Deslocamento de Fase

	REPARADOR DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS	CIUO - 8 - 52.11
	EXPERIMENTAÇÃO	Ref.: FEx 42/RCE.
	CARACTERÍSTICAS DO CIRCUITO RLC SÉRIE	Mod.:1      1/5
ELETRÔNICA BÁSICA I		

1 - OBJETIVO

- Calcular e mensurar valores característicos de circuitos RLC série.

2 - EQUIPAMENTO

- ( ) - VARIAC (ou fonte A.C. de 6,3 V).
- ( ) - Multímetro Eletrônico (V.O.M.E.).
- ( ) - Osciloscópio.
- ( ) - Gerador de áudio.

3 - MATERIAL NECESSÁRIO

- ( ) - Resistor 4K7 x 1/2W.
- ( ) - Capacitor .5  $\mu$ F.
- ( ) - Capacitor .1  $\mu$ F.
- ( ) - Indutor 8H 50 mA C.C. = 250 ohms.
- ( ) - 1 chave de 1 pólo, 1 posição.
- ( ) - Prancha didática.
- ( ) - Fios de conexão.

4 - PROCESSO DE EXECUÇÃO

1 ( ) - Conecte o circuito da figura 1.

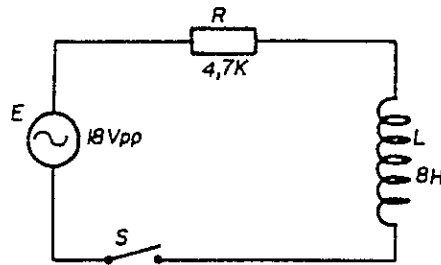


Fig. 1

2 ( ) - Meça, com o multímetro eletrônico a tensão de saída do VARIAC (E APLICADA) e registre este valor na Tabela 1.

TABELA 1

$E_{\text{APLICADA}}$ , VOLTS	$E_R$ , VOLTS	$E_L$ , VOLTS	$I_1$ , AMPÈRES	Z, OHMS





3 ( ) - Meça e registre na Tabela 1, as tensões  $E_R$  e  $E_L$ , respectivamente sobre R e L.

4 ( ) - Calcule e registre na Tabela 1, a corrente  $I_1$ , no circuito pela substituição dos valores medido de  $E_R$  e marcado de R na seguinte fórmula:

$$I_1 = \frac{E_R}{R}$$

5 ( ) - Calcule e registre, na Tabela 1, o valor da impedância Z do circuito, pela substituição dos valores medido de  $E_{APLICADA}$  e calculado de  $I_1$ , na seguinte fórmula:

$$Z = \frac{E_{APLICADA}}{I_1}$$

6 ( ) - Conecte um capacitor de  $0,5 \mu F$  em série com R e L, conforme mostrado na figura 2.

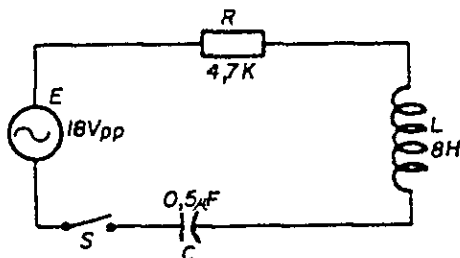


Fig. 2

7 ( ) - Meça e registre na Tabela 2, as tensões E,  $E_R$ ,  $E_L$  e  $E_C$ .

TABELA 2

$E_{APLICADA}$	$E_R$	$E_L$	$E_C$	$I_2$	$X_C$	$X_L$	Z (OHMS) =	
							$E_{APLICADA}$ $I_2$	$R^2 + X_L - X_C^2$

8 ( ) - Com os valores, medido de  $E_R$  e marcado de R, calcule  $I_2$ .

$$(I_2 = E_R/R). \text{ Registre este valor na Tabela 2.}$$

9 ( ) - Com os valores, medido de  $E_C$  e calculado de  $I_2$ , calcule e registre na Tabela 2, o valor de  $X_C$  ( $X_C = E_C/I_2$ ).

10 ( ) - Com os valores, medido de  $E_L$  e calculado de  $I_2$ , calcule e registre na Tabela 2, o valor de  $X_L$ . ( $X_L = E_L/I_2$ ).

- 11 ( ) - Compute e registre na Tabela 2, pela substituição dos valores, medido  $E_{APLICADA}$  e calculado de  $I_2$ , o valor da impedância  $Z$  do circuito RLC, na seguinte equação:

$$Z = \frac{E_{APLICADA}}{I_2}$$

- 12 ( ) - Calcule o valor da impedância  $Z$  do circuito RLC, com o auxílio da seguinte equação:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Use os valores de  $R$ ,  $X_L$  e  $X_C$  registrados na Tabela 2, e, registre também na Tabela 2, o valor de  $Z$ .

#### EFEITO DA FREQUÊNCIA NA IMPEDÂNCIA

- 13 ( ) - Conecte o circuito da figura 3.

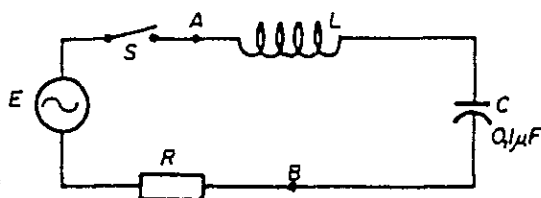


Fig 3

A fonte de tensão  $E$  é o gerador de áudio ajustado para 150 Hz, com o nível de saída para 3/4 de seu máximo;  $L$  é o indutor de 8H, 250 mA C.C.;  $C$  um capacitor de 0,1  $\mu$ F;  $R$  um resistor de 4700 ohms.

- 14 ( ) - Com o Multímetro Eletrônico conectado sobre  $R$  e o osciloscópio calibrado para medir tensões rms conectado aos pontos  $A$  e  $B$ , aumente ou diminua gradativamente a frequência do gerador, até que a tensão  $E_{AB}$  seja mínima. Neste ponto, a tensão  $E_R$ , sobre  $R$  será máxima.
- 15 ( ) - Registre na Tabela 3, o valor (em Hz) desta frequência.
- 16 ( ) - Meça e registre na Tabela 3, a tensão aplicada,  $E_{APLICADA}$ ; as tensões  $E_R$ ,  $E_L$ ,  $E_C$  e  $E_{AB}$ , tensão combinada sobre o indutor e o capacitor.
- 17 ( ) - Calcule e registre, na Tabela 3, a diferença entre  $E_L$  e  $E_C$ .
- 18 ( ) - Calcule e registre, na Tabela 3, a corrente  $I$  ( $I = E_R/R$ ) e a impedância  $Z$ . ( $Z = E_{APLICADA}/I$ ).
- 19 ( ) - Decresça a frequência do gerador de 20 Hz ( $F_R - 20$ ); registre na Tabela 3, o valor (em Hz) desta nova frequência.



TABELA 3

FREQUÊNCIA $H_z$	$E_{APLICADA}$ VOLTS	$E_R$ VOLTS	$E_L$ VOLTS	$E_C$ VOLTS	$E_{AB}$ VOLTS	$E_L - E_C$ ou $E_C - E_L$ VOLTS	$I$ AMPÈRES	$Z$ OHMS
$F_R - 100$								
$F_R - 80$								
$F_R - 60$								
$F_R - 40$								
$F_R - 20$								
$F_R$								
$F_R + 20$								
$F_R + 40$								
$F_R + 60$								
$F_R + 80$								
$F_R + 100$								

20 ( ) - Posicione o nível de saída do gerador, para o mesmo valor de  $F_R$  do passo 16.

21 ( ) - Repita os itens, 16, 17 e 18, registrando os valores na Tabela 3.

22 ( ) - Posicione o controle de frequência do gerador para menos 20 Hz ( $F_R - 40$ ) e registre, na Tabela 3 o valor desta nova frequência.

23 ( ) - Posicione o nível de saída do gerador para o mesmo valor de  $F_R$  e de  $F_R - 20$ , nos itens 16 e 20.

24 ( ) - Meça e registre na Tabela 3, a tensão  $E_{APLICADA}$ .

25 ( ) - Meça e registre as tensões:

- ( ) -  $E_R$
- ( ) -  $E_L$
- ( ) -  $E_C$
- ( ) -  $E_{AB}$

26 ( ) - Calcule e registre na Tabela 3, a corrente  $I$  ( $I = E_R/R$ ).

27 ( ) - Calcule e registre na Tabela 3, a impedância  $Z$ .  
( $Z = E_{APLICADA}/I$ ).



REPARADOR DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

CIUO - 8 - 52.11

EXPERIMENTAÇÃO

Ref.: FEx 42/RCE.

CARACTERÍSTICAS DO CIRCUITO RLC SÉRIE

Mod.:1

5/5

- 28 ( ) - Repita o passo 22 para cada uma das frequências mostradas na Tabela 3. CERTIFIQUE-SE para cada frequência, que a SAÍDA DO GERADOR CONTINUA COM O MESMO NÍVEL DE TENSÃO DOS PASSOS 16 E 20.
- 29 ( ) - Com os dados da Tabela 3, faça um gráfico de Z (impedância) versus f (frequência).
- 30 ( ) - Faça f sendo o eixo horizontal e Z o eixo vertical.
- 31 ( ) - No mesmo papel do gráfico anterior, construa um outro gráfico de I (corrente) versus f (frequência). f continua sendo o eixo horizontal e I passa a ser o eixo vertical.



区分	科目	訓練期間	第 1 年 度										第 2 年 度										
			第1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	第20月	
学	電 気 理 論	240 <sup>H</sup>			(120)			(120)															
	電 子 工 学	120												(120)									
	電 気 計 測	80			(80)																		
	電 気 機 器	240							(120)					(120)									
	電 子 機 器	80																	(80)				
	自 動 制 御	120												(80)					(40)				
	電 気 工 事 (配電・配線設計法規を含む)	120			(60)				(60)														
	電 気 応 用	50																		(50)			
	製 図 (電気機械配線)	110			(60)				(50)														
	工 作 法	20			(20)																		
	電気工学概論 (電力系統電子計算機)	60													(60)								
	機械工学・生産工学	35													機 械 工 学 (20)				生 産 工 学 (15)				
	安 全 衛 生	20													(20)								
実 技	電 気 ・ 電 子 計 測 実 験	260			(140)									(120)									
	工 作 ・ 電 気 工 事	150			(150)																		
	電 気 機 械 実 験	100							(100)														
	電気機器・制御機器製作調整	975			(200)				(400)					(210)					(165)				
	電 気 応 用 実 習	600												(100)					(500)				
	安 全 作 業 法	20			(20)																		
			3.400 <sup>H</sup>	850										850									



学 科

数 学	一次方程式 二次方程式 数列 指数 対数 三角関数 複素数 微分 積分
機 械 工 学	機械要素 機構と運動 原動機 機械一般
生 産 工 学	生産と工場 生産の合理化 生産活動の分析 計画と統制 作業の改善と標準化 品質の保証 運搬管理 原価計算 設備の保全
電 気 理 論	直流回路 電流と磁気 静電気 交流の性質 単相交流回路 三相交流回路 ひずみ波交流
電 気 機 器 配 線 及 び 器 具 材 料	変圧器 変圧器の保守と修理法 誘導電動機 誘導電動機の保守と修理法 直流発電機 直流電動機 直流機の保守と修理法 交流整流子電動機 同期機整流器 配電盤 配電盤の保守と修理法 送配電系統の開閉装置と保護装置 電気機器の設計法・構造用材料 導電材料 特殊導電材料 抵抗材料 絶縁材料 磁気材料 半導体材料
測 定 法 及 び 試 験 法	電気計測 電気計器 電気磁気測定 変圧器の試験法 誘導電動機の特性試験法 直流機の特性試験法 同期機の特性試験法 遠隔測定と工業応用測定 高周波測定と電子回路測定 受変電設備の検査法
電 子 工 学	電子とその作用 電子管 半導体 電子回路 パルス回路 デジタル回路 電源回路
電 子 機 器	電波の伝わり方 自動制御機器 電子計算機 電子機器の工業応用例
自 動 制 御	シーケンス制御とフィードバック制御 伝達関数 ブロック線 図 検出用機器 電気式増幅機器 調節計 操作用機器 伝送器 自動制御の応用例
電 気 工 事	電線の接続法 接地工事法 低圧引込み口配線工事法 低圧屋内配線工事法 特例場所の配線工事法 機械器具等の取付けと接続法 高圧配線工事法 受変電設備の設置と配線工事法(屋外配線工事法)(シーケンス制御回路配線法)
配電及び配線設計	発電所 配電線路 配電設計



電 気 応 用 製図及び配線図	電灯照明 電熱応用 電動力応用 電気化学 その他の応用 製図一般事項 用器画法 機械製図 建築製図 電気機器のスケッチと製図 電気配線図の読図と製図 屋内配線図
工 作 法	測定法 手仕上げ法 工作機械
安 全 衛 生	産業安全及び労働衛生 安全衛生管理の実際 具体的労働災害防止対策 安全衛生関係法規
法 規	
実 技	
1.基 本 実 技	
器具使用法	電気工事用器工具 電動工具の取扱い等
測定基本作業	長さの測定 角度の測定 面の測定 温度と湿度の測定 電圧と電流の測定 電力と力率の測定 抵抗の測定 波形の観測 電球と蛍光灯の試験 シャ断器のシャ断試験 磁気測定 変圧器の試験 誘導電動機の試験 直流機の試験 耐圧試験 インダクタンスと静電容量の測定 半導体素子の特性試験 継電器の試験
高周波取扱い基本作業	高周波電圧と電流の測定 L C Rの測定 共振回路の特性測定 増幅回路の特性測定 L C 発振回路の特性測定
工作(電気工事含む)基本作業	けがき作業 切断作業 やすり作業 研削作業 穴あけ作業 ねじ切り作業 ハンダ作業 電線の接続 電線管工事 ケーブル工事 負荷設備の取付けと結線 接地工事 溶接作業
機器組立作業	回転機 変圧器 受配電盤 整流装置 制御盤 家庭用電気機器 三相かご形電動機 単相電動機 直流機 変圧器 スライダック ワニス処理と乾燥
回路作成基本作業	屋内配線図 電気・電子回路図の作成
安全衛生作業法	安全作業 衛生作業
2.応 用 実 技	
配 線 作 業	

分解及び組立て  
作業

修理及び調整作  
業

試験検査及び保  
守作業

回路図作成作業

区分		科目	訓練期間	第一年度										第二年度									
				第1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
専 門 学 科	普 数 学	220			(100)																		
	電 気 理 論	340			(340)																		
	半 導 体 の 基 礎	100						(100)															
	電 子 回 路	180							(180)														
	デ イ ジ タ ル 回 路	180											(180)										
	シ ー ケ ン ス 制 御	230													(230)								
	プ ラ ン ト 制 御	120																		(120)			
	電 子 計 算 機 要 素	90																		(90)			
	製 図	80				(80)																	
	工 作 法	20			(20)																		
	機 械 工 学 ・ 生 産 工 学	30												← 機 械 工 学 (15) →			← 生 産 工 学 (15) →						
	安 全 衛 生	20												(20)									
	実 技	電 子 計 測 実 験	560			(560)																	
		電 子 回 路 実 験	320							(320)													
デ イ ジ タ ル 回 路 実 習		249											(249)										
シ ー ケ ン ス 回 路 実 習		340													(340)								
電 子 計 算 機 要 素 取 扱 実 習		100																		(100)			
プ ラ ン ト 制 御 取 扱 実 習		221																			(221)		



## 1. 普通学科

科目	時間	主な内容
数学	220	一次方程式，二次方程式，数列，指数，指数関数，対数，対数関数，三角関数，複素数，微分，積分

## 2. 専門学科

科目	時間	主な内容
電気理論	340	直流回路，電流と磁気，静電気，交流の性質，単相交流回路，三相交流回路，ひずみ波交流
半導体の基礎	100	固体中の伝導，PN接合，結晶ダイオードの特性，材料技術，トランジスタ，特殊用途の半導体素子
電子回路	180	整流回路，増幅回路，バイアス電圧の与え方，RC結合増幅器，帰還増幅器，電力増幅器，高周波増幅回路，発振回路，変復調回路，パルス回路の基礎
デジタル回路	180	デジタルとアナログ，量子化・符号化および標本化，2進法，バイナリーコード，ブール代数，論理回路（AND OR NOT 排他的OR），記憶回路（フリップフロップ・パラメトロン），補数発生回路，加算回路，計数回路，計数管と7セグメント数字表示素子およびその駆動回路

科 目	時 間	主 な 内 容
シーケンス制御	230	<p>シーケンス制御とは、シーケンス図のみ方フローチャート、タイムチャート</p> <p>シーケンス制御系の構成のしかた、電気用図記号の表し方、シーケンス制御記号の読み方、有接点リレー回路と無接点リレー回路、カルノマップによる論理回路の簡略化、基本制御回路の読み方とその応用（自己保持回路と単相モータの始動制御、インタロック回路と電動機の正逆転制御その他）、実用設備におけるシーケンスの読み方（温度リレーによる冷暖房の制御、リミットスイッチによる組立コンベアの間欠運転制御、リフト・エレベータの運転制御その他）、プログラマブルシーケンスコントローラの概要、システム構成と動作原理、CPU、入出力インタフェース、周辺機器、プログラミング</p>
プラント制御	120	<p>フィードバック制御とは、伝達関数、ブロック線図、検出用機器、電気式・空気式・空電ハイブリッド式調節計、操作用機器、伝送器、制御系の安定と最適調整、自動制御の応用例</p>
電子計算機要素	90	<p>コンピュータシステム、ハードウェアの構成、中央装置（主記憶装置、処理装置）</p> <p>周辺装置（操作装置、入出力装置、補助記憶装置）バスライン、マイクロコンピュータ命令、プログラミング、プログラムデバッグ、マイクロコンピュータの応用例</p>

科 目	時 間	主 要 内 容
製 図	80	製図一般事項, 用器画法, 機械製図, 電子部品のスケッチと製図, 電子回路図の読図と製図, 電気配線図の読図と製図
工 作 法	20	測定法, 測定機器, 手仕上げ加工法, 工作機械
機 械 工 学 生 産 工 学	30	機械要素, 機械工作法, 機械の保守, 生産工学概説, 生産計画, 工場計画とその配置, 運搬管理, 工程管理, 資材管理, 品質管理
安 全 衛 生		産業安全および労働衛生, 安全衛生管理の実際, 具体的労働災害防止対策, 安全衛生関係法規

### 3. 実 技

科 目	時 間	主 要 訓 練 内 容
電 子 計 測 実 験		実験器具の取扱い, データの取り方, 危険防止と安全の確認 回路計による電圧・電流・抵抗の測定 電圧計・電流計による抵抗の測定 ホイートストン Bridge による抵抗の測定 磁束計による磁化曲線および B-H 曲線の測定 交流 Bridge による L, C の測定 共振回路の特性測定 交流電力の測定 Qメータによる LCR の測定 シンクロスコープによる電圧・周波数・位相差の測定 クリスタルダイオードの特性測定 トランジスタの静特性の測定

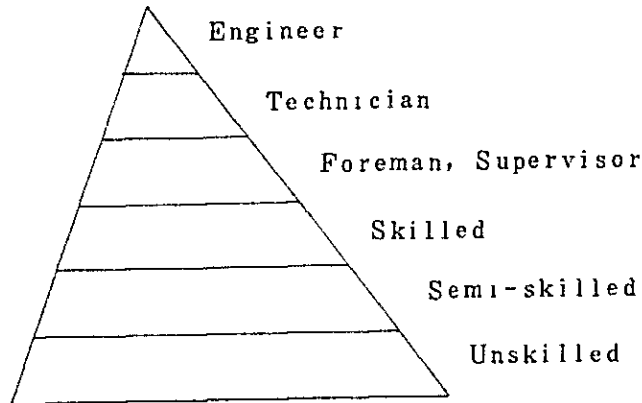
科 目	時 間	主 な 訓 練 内 容
電子回路実験	3 2 0	整流回路の組立ておよび特性測定 トランジスタバイアス回路の実験 トランジスタ増幅回路の組立ておよび特性測定 負帰還増幅回路の組立ておよび特性測定 トランジスタ発振回路の組立ておよび特性測定 振幅変調回路の組立ておよび特性測定 AM検波回路の組立ておよび特性測定 その他
デジタル回路 実 験	2 4 9	論理要素の機能実験 論理回路にブール代数の適用実験 コード変換回路の実験 カウンタ回路の実験 シフトレジスタの実験 半加算回路の実験 全加算回路の実験 補数回路の実験 一致回路の実験 比較回路の実験 2進法直列加算方式による演算 2進法直列減算方式による演算 2進法並列加算方式による演算 2進法並列減算方式による演算 2進法同時乗算による演算
シーケンス回路 実 習	3 4 0	機械接点による論理回路の組立ておよび機能実験 無接点による論理回路の組立ておよび機能実験 基本制御回路の組立てと働作実験 応用制御回路の組立てと働作実験



科 目	時 間	主 な 訓 練 内 容
		プログラマブルシーケンスコントローラの運転 基本操作, プログラミング, キーパンチ, デバ ッグとシミュレーション
電子計算機要素 取扱い実習	100	コンピュータモジュールと周辺機器の接続 コンピュータモジュールと周辺機器の基本操作 実習 コンピュータ要素の機能実験 ・バスラインの機能 ・レジスタの機能 ・ゲートの機能 ・その他 プログラミング実習 紙テープパンチ 紙テープリーダーによるプログラムローディング
プラント制御取 扱い実習	221	プラント制御実験装置の基本操作 液面制御系の特性実験 流量制御系の特性実験 圧力制御系の特性実験 温水タンク温度制御系の実験 温度制御系の実験 制御系の最適調整

### Ⅲ-5 訓練目標及び産業事情の概要

#### 1. 訓練目標



この内、Technicianの養成を目標とする。

#### 2 産業事情の概要

##### (1) あらまし

ブラジルはとらえどころのない多面性、複合性を持っている。人種をみても、世界でも珍しい複合国家を形成しており、各人種が数世紀、数段階にかたって混血、融合が進み人種的な偏見が希薄な独特のブラジル人社会を築き上げている。地理的面では無人の広野アマゾンと都市化の波が激しく進むサンパウロ、リオ。生活面では、裸足で働き、粗末な家に住んでいる北部諸州と高層ビルが林立し欧米文化にひたる南部諸州と、この対照はきわだっている。このような中で、ブラジルの歴代軍事政権は、“Ontem Hoje, Sempre Brasil”（昨日も今日もいつもブラジル）という合い言葉のもとに社会統合、国家発展を目指して積極果敢な経済建設を推し進めてきた。この結果、ブラジルの工業化、経済発展は目覚ましいものがあった。

しかし、オイルショックを契機として激しいインフレにおそわれ、そのための財政、金融の引締め、公共工事の圧縮など一直線に突き進んできた国家建設に調整を余儀なくされているのが現情である。一方では、自動車の排気ガス、工場の排水・排煙などの汚染、工業の特定地域への集中による富の偏在などの社会的問題も顕在化してきている。このような時期にブラジル政府は、労働者の教育・訓練に力を注ぎ、企業の分散化を進めている。特にブラジルのルール地方ともいわれるブラジル商工業の心臓部をなしているサンパウロ・リオ・デ・ジャネイロ・ペロ・オリゾンテを結ぶ三角地帯に全国の企業数の70%が集まっているといわれるが、とりわけ、サンパウロ、リオといっ

た海岸ベルト地帯の集中度が激しいので、内陸開発の拠点として、ペロ・オリゾンテの工業化に政府は目下力を注いでいる。ブラジルの人口は、1980年に120百万人以上になると予測されているが、このうち都市部に80百万人が居住することになる。国民の90%以上が読み書きが出来るようになり、92%が8年制教育を受けることになる。労働人口はこの時には40百万人になるものと予想されており、平均寿命は65才になるので雇用率を3.5%増加させていかなければならないと考えて諸政策を推進している。

## (2) ミナスジェライス州及び州都ペロ・オリゾンテ市

ブラジル共和国は85百万km<sup>2</sup>、ミナス・ジェライス州は587172km<sup>2</sup>でブラジルで5番目に広い州である。このうち、50%が海拔600~900mに位置していて、山岳部分には鉄、ボーキサイトを初めとする鉱物資源が豊富に埋蔵している。(ミナス・ジェライスとは鉱物宝石の意味である。)

州都ペロ・オリゾンテ市は人口220万(1977年推定)をかかえており、人口増加率はサンパウロ、リオ・デ・ジャネイロを上回っており、1980年には300万人、2000年には1000万人を数えることが予測されている。

ペロ・オリゾンテは海港から離れた唯一の百万都市(ブラジル第三位の都市)である。道路、鉄道によってビトリア港(E. S)、リオ港(R. J)サントス港(S. P)と結ばれている。ビトリア港からは鉄鉱石を世界各国へ輸出している。ペロ・オリゾンテ経済圏は首都ブラジリア、内陸のゴイアス州マットグロッソ州を含む地域とリオ・デ・ジャネイロ、サンパウロの東南部を結ぶ中継的商工都市として大きく発展しつつある。

### ① 経済発展の過程

ミナス・ジェライス州の経済歴史は17世紀終りのゴールドラッシュに初まる。19世紀初めには鉱物が尽きてしまった為、牧畜、コーヒーに変わっていった。

しかし、19世紀終りに鉄鉱石を初めとする鉱物が続々と発見され工業化が起こり、1921年にブラジルで最初の製鉄所が建設された。この後、サンパウロなど他州で工業化が進んだ時期にミナス・ジェライス州は1950年代にエネルギー、輸送通信といったインフラストラクチャの整備に力を入れた。この後、州の鉱山、製造、建設の総生産は1960年の24.9%から1975年の38.9%に上昇し、ブラジルで3番目の生産額を上げるに到った。

州の経済は主に次の2つの要因によって発展を続けてきている。

(1) 輸送、電力、訓練された質の良い労働力という経済基盤に対する大投資

(a) 大規模な資本投資

現在主な外資系企業としては、マンネスマン、フィアット、GM、ブジョー、東芝、アルキオン、ネスル、富士電機などがある。

② ミナス・ジェライス州の産業事情の見通し

ブラジルは現在、工業、農業などにおいて、各種の機械装置を使用する世界の消費国の一つである。資本財のメーカーを国内に有しているにもかかわらず、ブラジルは多くの輸入を行っている。

(i) 農業部門

ミナス・ジェライス州は牛乳、乳製品、肉の大生産地である。現在、農地の開拓があちこちで進んでいるが、ブラジルが現在輸入しているとうもろこし、大豆、小麦といった農産物の生産を日本の協力が主体となるセラード開発で大規模に開始されようとしている。

(ii) 鉄鋼部門

ミナス・ジェライス州は1976年はブラジルの47%（4.3百万トン）の鉄鋼生産を行った。1982年にはミナス・ジェライス州の鉄鋼生産は年産10百万トンが予想されていて、このために80億ドルの投資が行われることになっている。

(iii) 紙・パルプ部門

37億ドルの投資を行って、1985年には日産12000トンのパルプ生産を目指している。（現在は年産1.19百万トンである。）

ミナス・ジェライス州では、当面（7～10年間）75万ヘクタールの森林を伐採してパルプ生産を増強することになっている。

(iv) セメント部門

ブラジルは現在の19百万トンから1980年には28百万トンを目指している。（ミナス・ジェライス州は6.3百万トンでブラジル全体の33%の生産をしている。）

ミナス・ジェライス州には500億トンの石灰石が埋蔵しており、今後、9百万トンに生産を上げるために、4つの百万トンクラスのセメント工場を建設することになるが、このために4億ドルの投資がなされることになる。

(v) インフラストラクチャー

ハイウェイ、鉄道が主な都市へ結ばれていて種々の基礎材料の供給を行っている。電力は、CEMIG（州電力会社）によって供給されており、通信網は連邦政府によって整備されている。

豊富な労働力もあり、質の向上を図りつつある。

(c) 投資のための援助機関

INDI (ミナス・ジェライス工業発展局) ……企業誘致を計画

BDMG (ミナス・ジェライス州開発銀行) ……開発資金の援助

CDI-MG (ミナス・ジェライス州工業開発会社) ……工業団地などインフラ  
ストラクチャの整備

(他にFJP, SUIND, CETEC などがある。)

(d) 輸出と観光

鉄, コーヒー, 貴石, 靴, 革製品, 繊維, 耐火レンガ, クロレラ, タンタル石, ば  
ら, 手工芸品などを輸出している。

観光としては, 古都, 湖, 高原などがある。

### III-6 訓練生

#### 1. 訓練生数

電気・電子各々30人とし, 年間入校期を2月, 5月, 8月の3期とする。但し, 当  
初は2月, 8月の2期入校を目標としたい。カウンターパートが技術・技能をマスター  
した時点で夜間コースを開設する計画がある。

#### 2. 訓練対象者

義務教育(8年)+高校(3年)=11年修了者以上をブラジル国内から募集し, 選  
考試験を実施のうえ, 決定する。

### III-7 訓練期間

訓練センターで2年(約3400時間)企業(いわゆるOJT)で1年, 計3年の訓練  
期間とする。

### III-8 訓練開始時期

訓練開始時期は1980年2月とする。



## IV. 日本が行なう技術協力内容及びR/D締結時期

### IV-1 専門家派遣

#### 1. 日本人専門家構成

第III章に述べた技術協力を実施するためには、チーフ1名、コーディネーター1名、電気専門家3名、電子専門家3名、計8名が必要とされる。

#### 2. 日本人専門家の主たる担当分野

##### (1) 電気コース

電気計測電気回路担当 1名

電気機械担当 1名

制御盤等電気応用担当 1名

##### (2) 電子コース

電子計測, 電子回路担当 1名

デジタル回路, 電子計算機要素担当 1名

シーケンス制御, 工業計測担当 1名

### IV-2 供与機材

#### 1. 供与機材リスト

##### (i) 電気コース機材名

(1) 電気計測実験用機材

(2) 電気機械実験用 "

(3) 電気応用実験用 "

(4) 電気工事実習用 "

(5) 電力実習用機材

##### 電気計測実験

抵抗実験装置

容量実験装置

誘導及磁気特性実験装置

ホイートストンブリッジ

ダブルブリッジ

コールラウシュブリッジ

万能ブリッジ  
インピーダンス計  
直流電位差計  
回路計  
メガー  
接地抵抗計  
検流計  
磁束計  
直流電流計  
交流電流計  
高周波電流計  
直流電圧計  
交流電圧計  
電力計  
力率計  
周波数計  
標準抵抗器  
すべり抵抗器  
ダイヤル抵抗器  
インダクタンス  
コンデンサ  
直流安定化電源  
整流器  
低周波発振器  
ガウスマーター  
自動電圧調整器  
直流安定化電源回路実習装置  
磁気回路実験装置  
電子回路実習装置  
半導体実習装置  
I C 演算増幅器実験装置  
パルス回路実験装置  
電子電圧計



カーブトレーサー  
シンクロスコープ  
パルス発生器

#### 電気機械実験

高圧受電盤  
誘導電圧調整器  
避雷器  
3相交流発電機  
直流分巻発電機  
直流複巻発電機  
直流複巻発電機  
直流分巻発電機  
レオナード速度制御装置  
3相交流発電機  
3相誘導電動機  
単相誘導電動機  
交流整流子機  
セレン整流器  
変圧器  
スライダノク  
直流発電機型動力計  
積算電力計  
周波数計  
回転計  
継電器  
可変抵抗器  
電磁開閉器  
計器用変圧器  
計器用変流器  
可変リアクター  
巻線機  
シリコン整流器

ブローニーブレーキ装置

負荷抵抗器

電気応用実験

球形光束計

光度計

照度計

分光器

光電管増幅装置

光高温計

熱電対温度計

交流溶接機

直流溶接機

洗濯機

冷蔵庫

扇風機

ルームクーラー

掃除機

電熱器

照度計校正器

干渉フィルター

過度現象直視装置

P H計

自動平衡記録計

非常発電装置

電気工事実習

屋内配線実習盤

自動式配電試験器

油圧工具

電気工事器一式

溶接機

## 電力実習

継電器盤

模擬送電線実習装置

油入遮断器盤

リレーテスター

シンクロスコープ

直流電流計

直流電圧計

交流電流計

交流電圧計

電力計

力率計

スライダック

すべり抵抗器

サイクルカウンター

周波数計

負荷抵抗器

給電盤

(ii) 電子コース機材名

- (1) 電子計測実験用機材
- (2) デジタルトレーニング実習用機材
- (3) 電子計算機要素実験用機材
- (4) 自動制御実験用機材
- (5) シーケンス制御実習用機材

電子計測実験

直流電圧計

直流電流計

交流電圧計

交流電流計

高周波電流計

単相電力計

力率計

検流計

照度計

磁束計

熱電温度計

回路試験器

直流電位差計

ホイートストンブリッジ

ダブルブリッジ

コールラウシュブリッジ

ユニバーサルブリッジ

インピーダンス測定器

LCメータ

標準信号発生器

ひずみ率計

Qメータ

電子電圧計

実習用可変誘波器

増幅器

C R 発振器

ユニバーサルカウンタ

オシロスコープ

低電圧大容量安定化電源

直流定電圧電源

交流電圧安定器

抵抗減衰器

せん形抵抗器

ディケード形抵抗器

すべり抵抗器

標準抵抗器

抵抗箱

容量箱

精密級可変空気コンデンサ

分圧器

分流器

標準自己誘導器

磁気回路実験装置

スライダック

シンクロスコープ

F Mステレオ信号発生器

デジタルマルチメータ

パルス発生器

標準信号発生器

真空管試験器

トランジスタ試験器

半導体カーブトレーサ

デジタルトレーニング実習

デジタルトレーナー

シンクロスコープ

回路試験器

A - D 変換実習装置

## D-A 変換実習装置

### 電子計算機要素実験

デジタル計算機実験装置

マイクロコンピュータ トレーニング モジュール

同上用TVインターフェースモジュール

同上用キャラクタ ディスプレイ

カードケージ

マイコン用安定化電源

カセットテープレコーダー

数値制御実験装置

### 自動制御実験

卓上形自動制御実習装置

サーボ機構実験装置

X-Yレコーダ

ペン書き記録計

超低周波発振器(ファンクションゼネレータ)

シンクロスコープ

同上用移写撮影装置

同上用シンクロスコープ台車

表面温度計

### シーケンス制御実習

シーケンス制御実験ボード

リフトモジュール

エレベータモジュール

トリップオン電流計

教育実習用プログラマブルシーケンスコントローラシステム

オートドア回路

駐車場の入出庫表示回路

論理回路

マイクロスイッチ動作モデル

マイクロスイッチ組立パーツ

マイクロスイッチ各種サンプルBOX

シーケンストレーニングキット

ロジックトレーニングボード

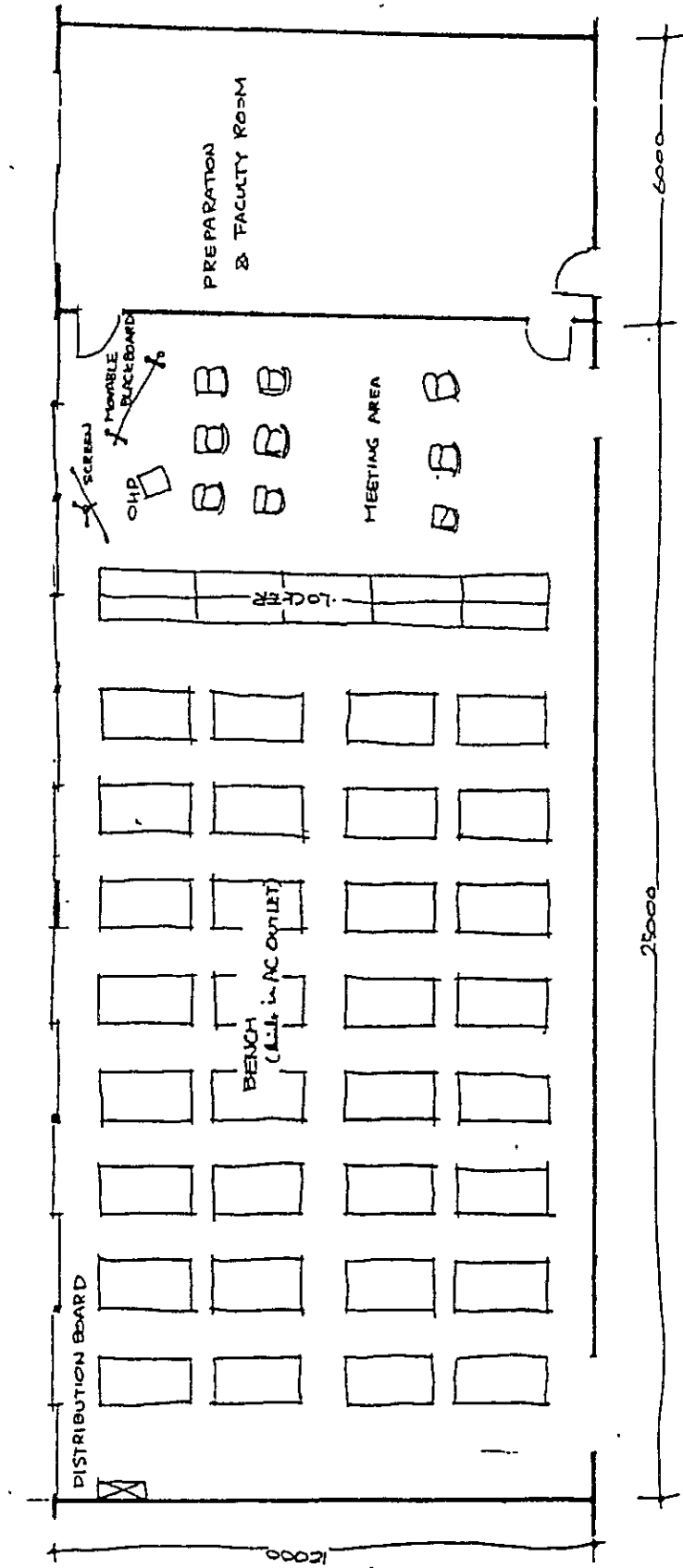
(iii) 共通機材

- (1) 視聴覚機材一式
- (2) 製図用具一式
- (3) 暗室セット



2. 実習室等レイアウト(案)

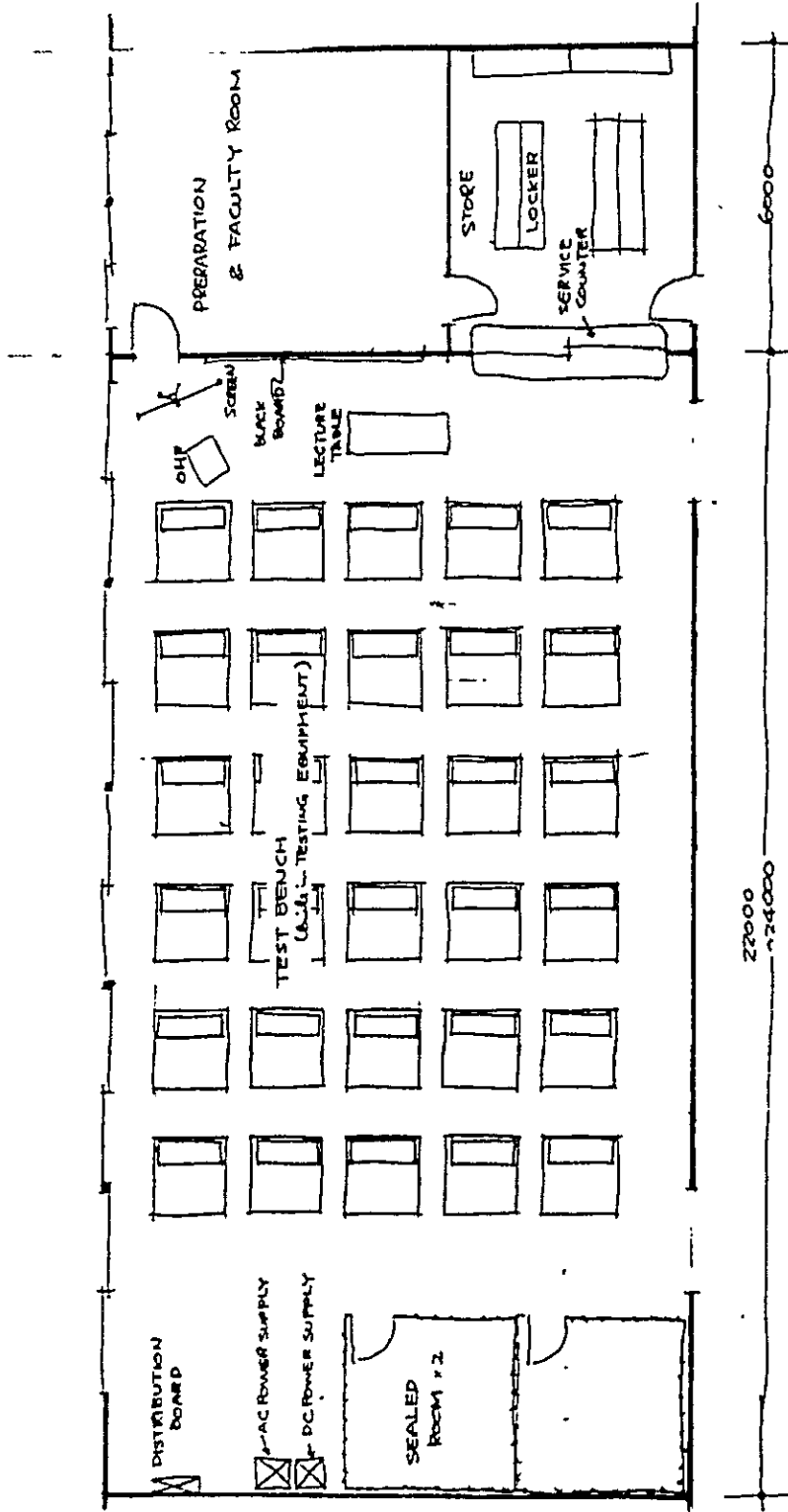
■ ELECTRIC & ELECTRONICS MEASUREMENT LABORATORY



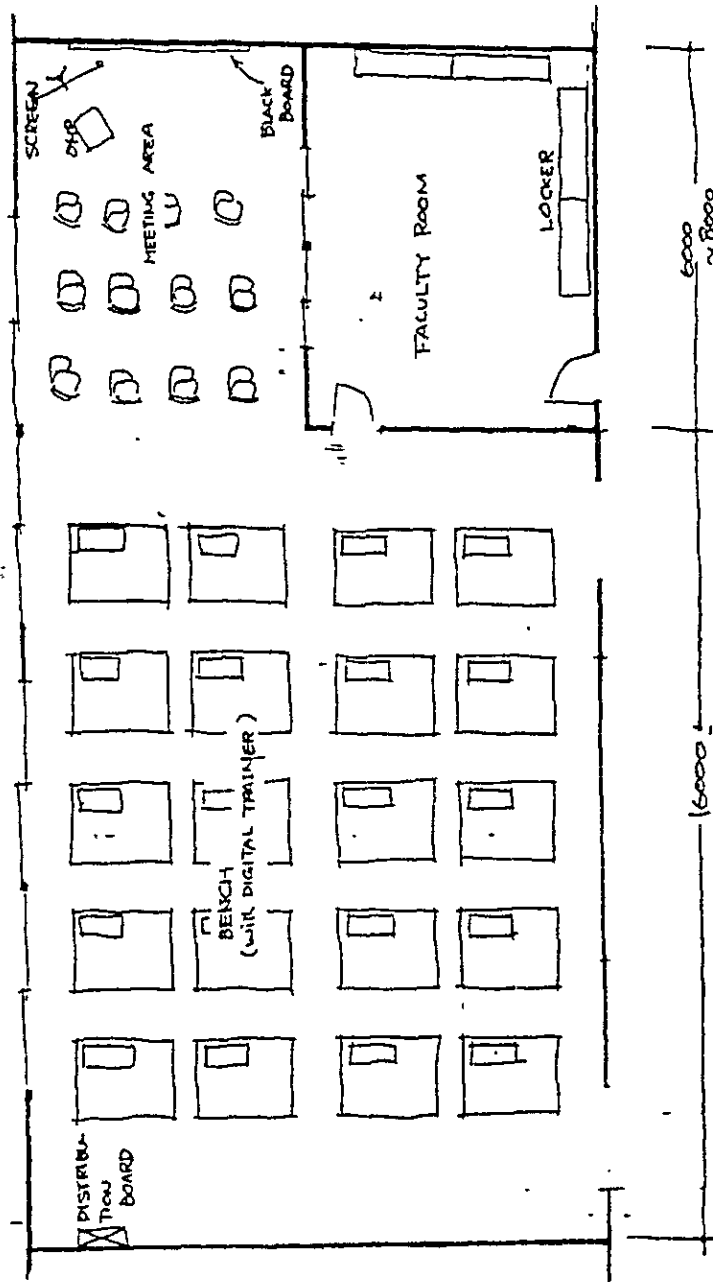
S=1/10c

■ ELECTRIC & ELECTRONICS CIRCUIT LABORATORY

( THE SEALED ROOMS ARE NOT NECESSARY IN CASE OF ELECTRIC LABORATORY )

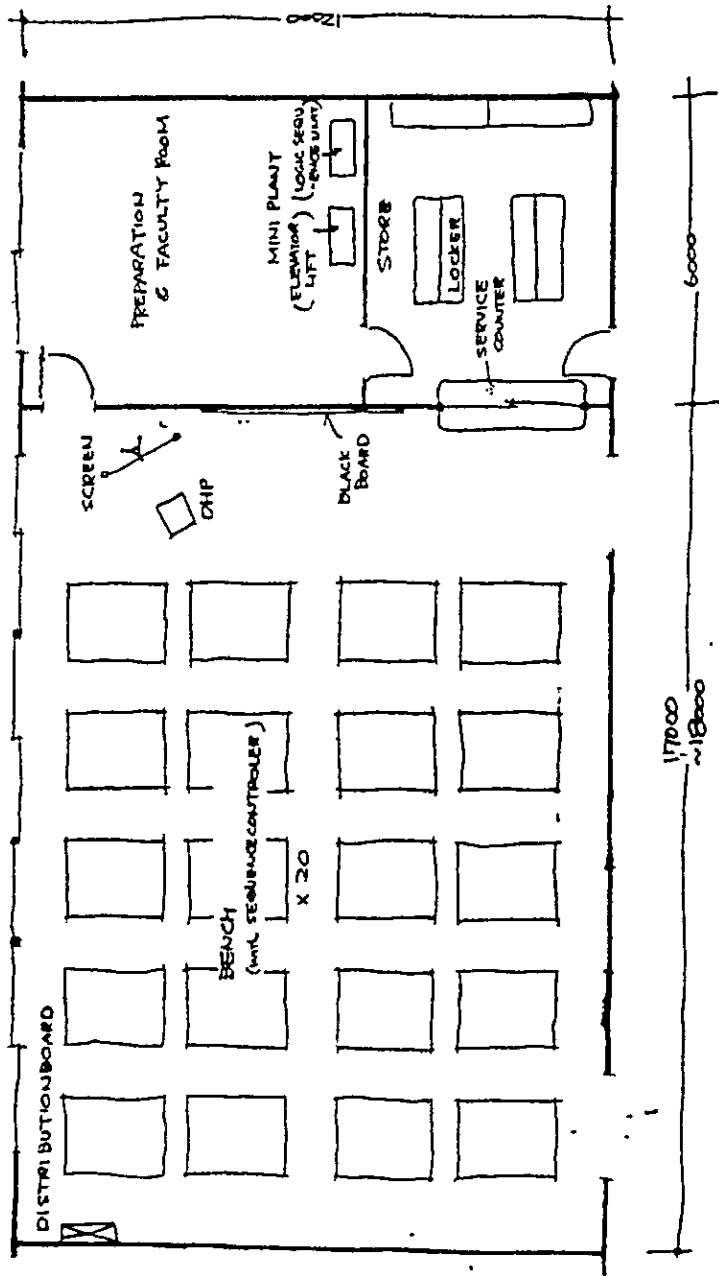


■ DIGITAL TRAINING LABORATORY



SW-110

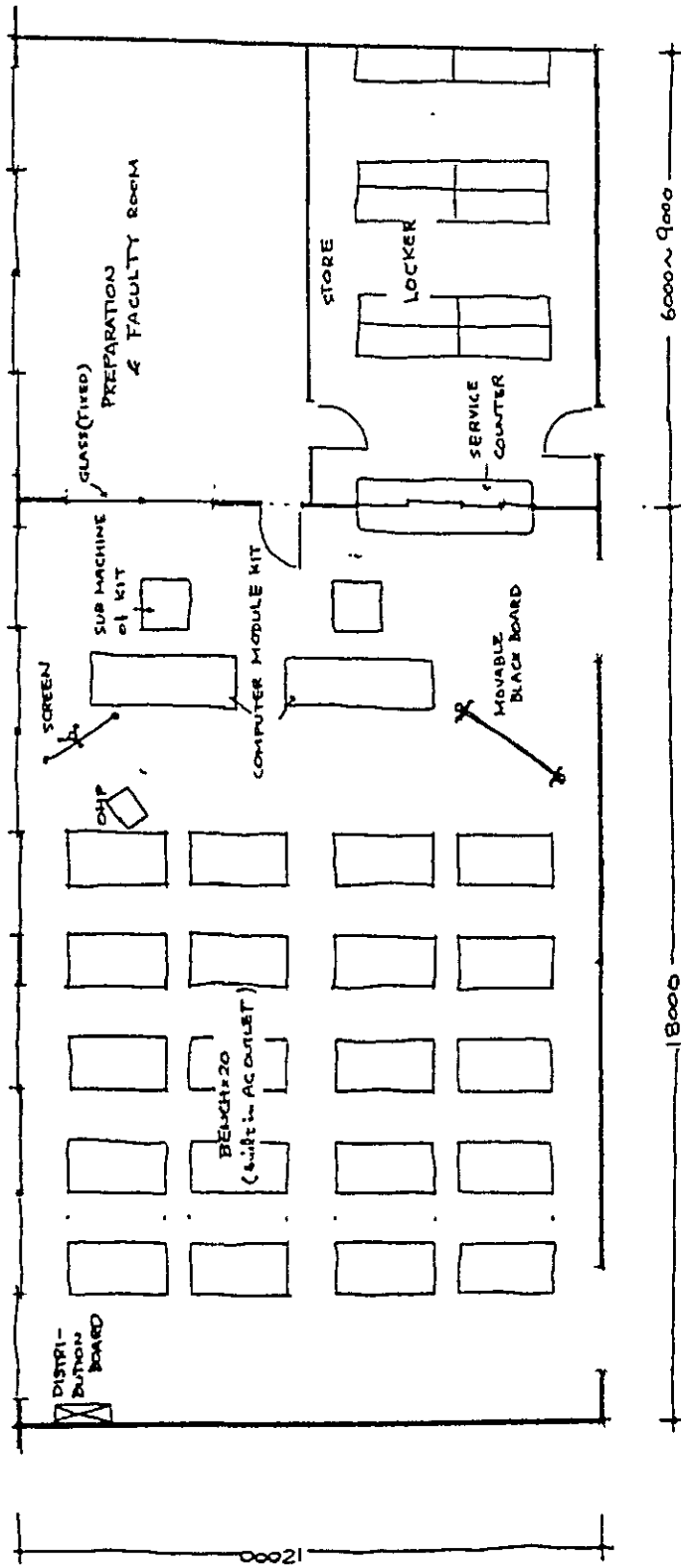
■ SEQUENCE CONTROL LABORATORY



S=100

■ ELECTRONICS COMPUTER ELEMENT

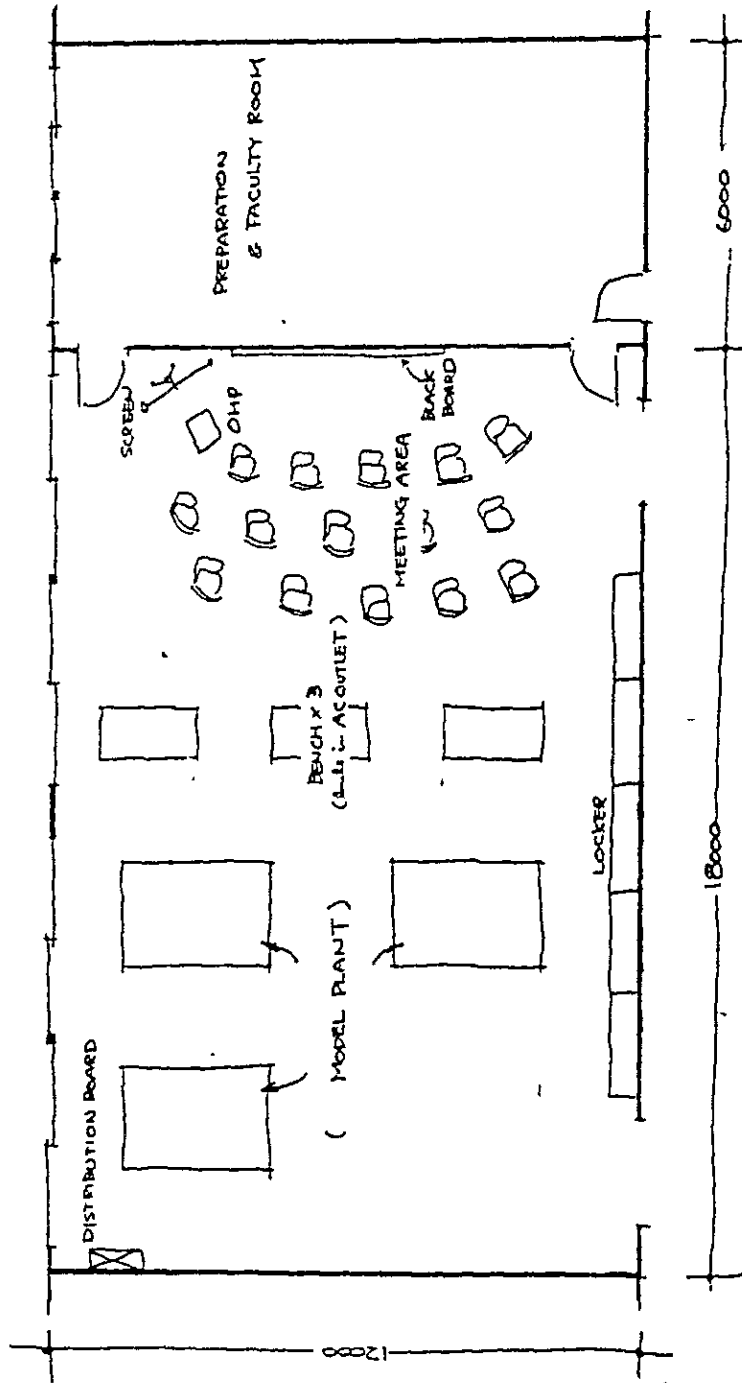
BASIC EXPERIMENTATION LABORATORY



216 4'

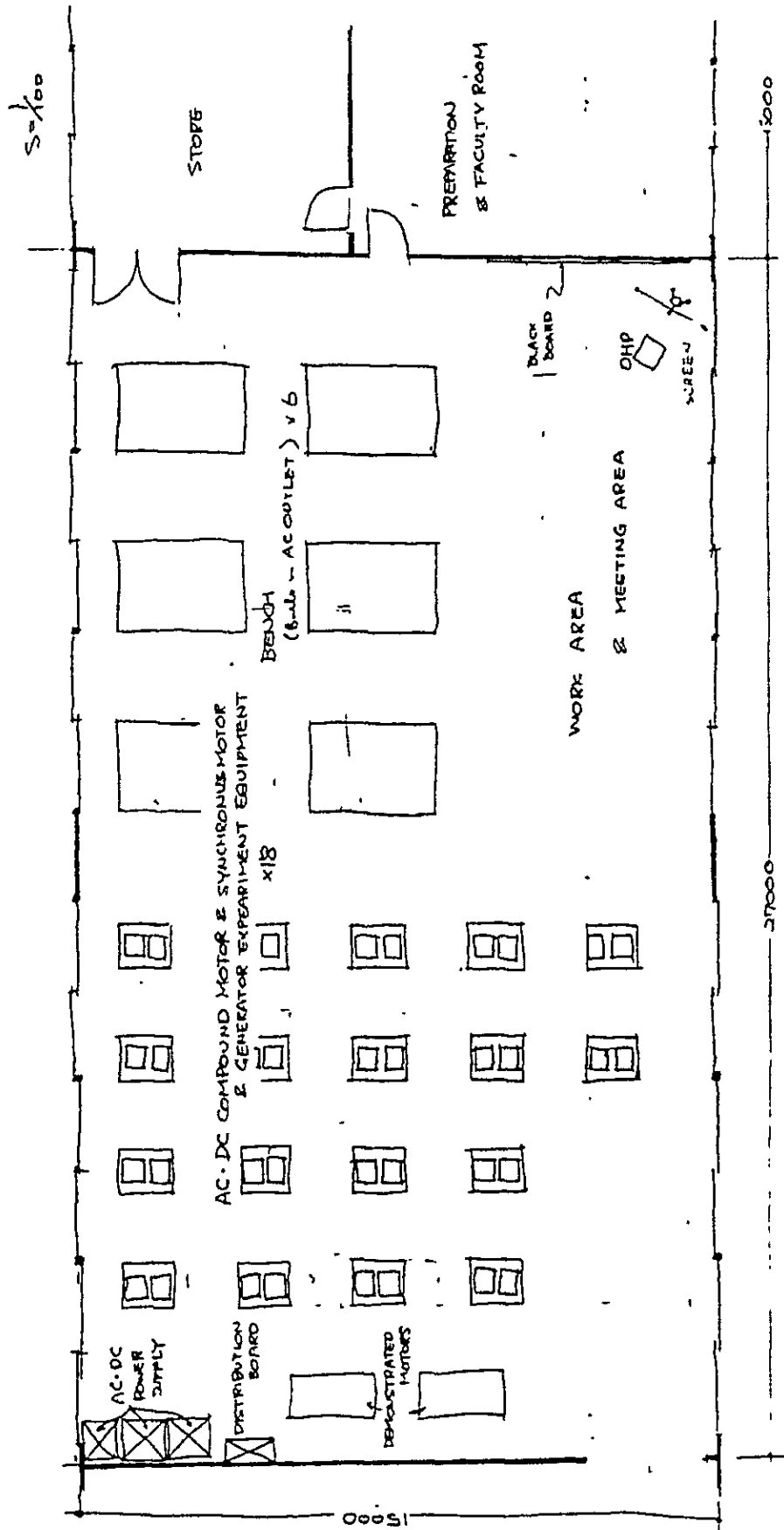
S = 1/100

■ AUTOMATIC CONTROL LABORATORY

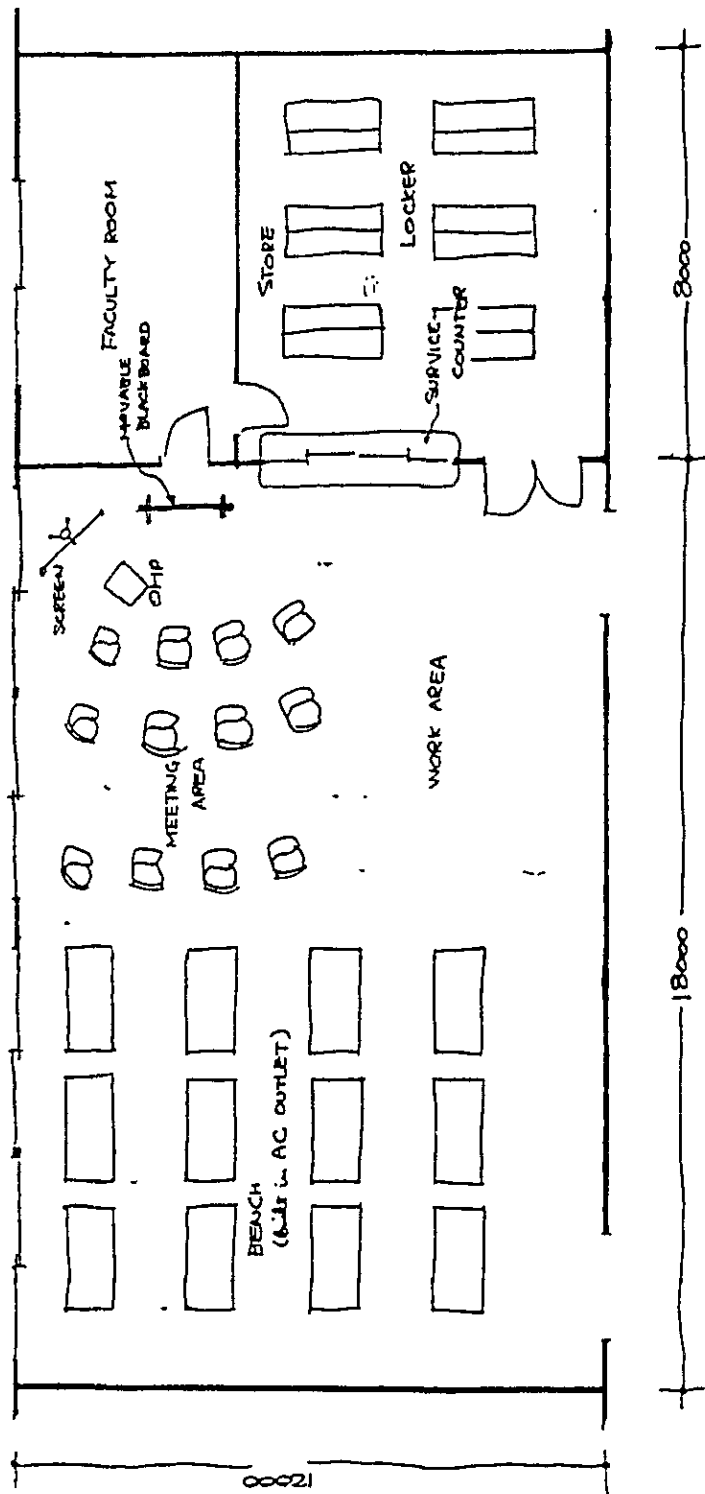


S-100

■ ELECTRIC MACHINE LABORATORY



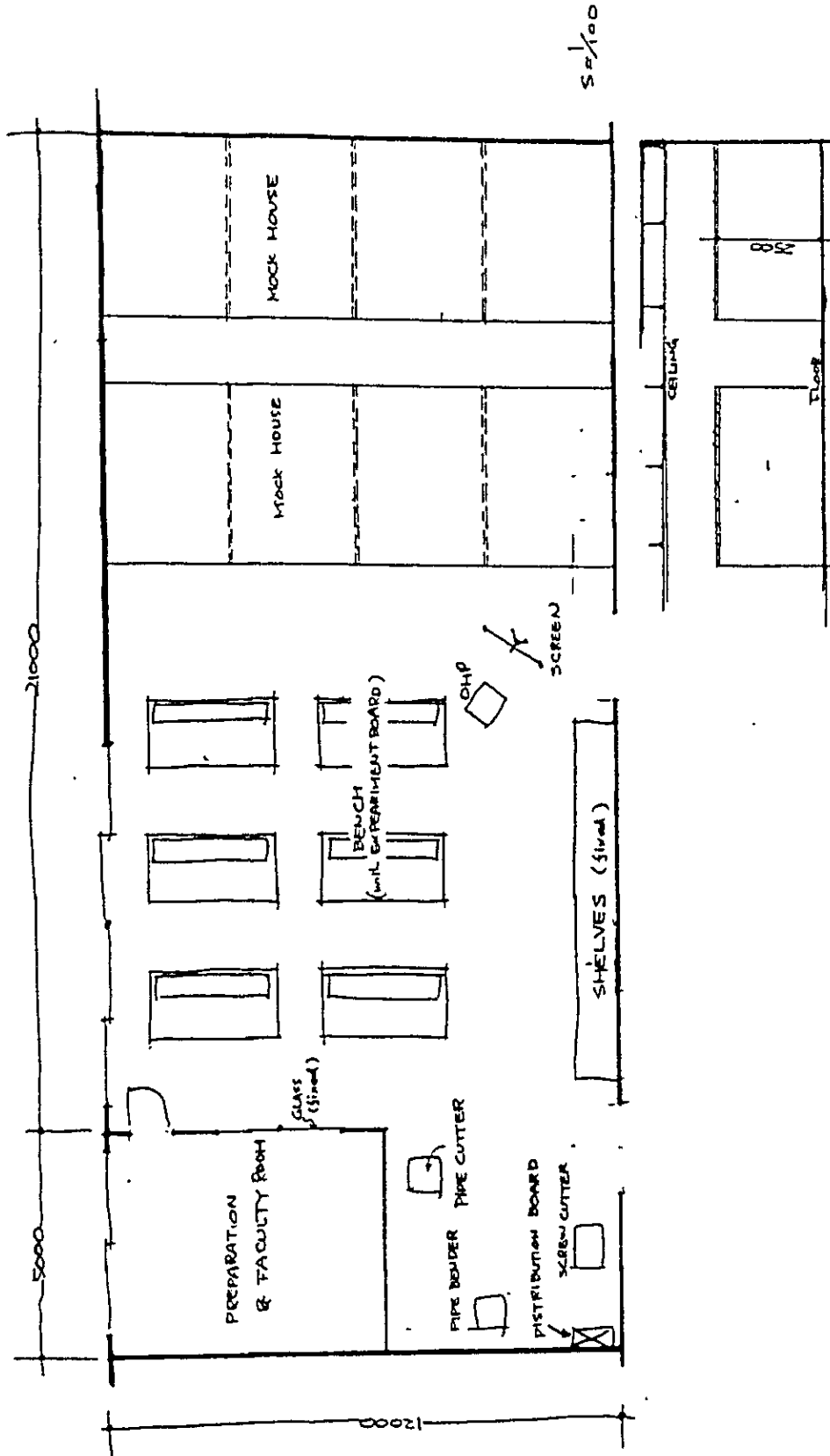
■ ELECTRIC APPLICATION LABORATORY



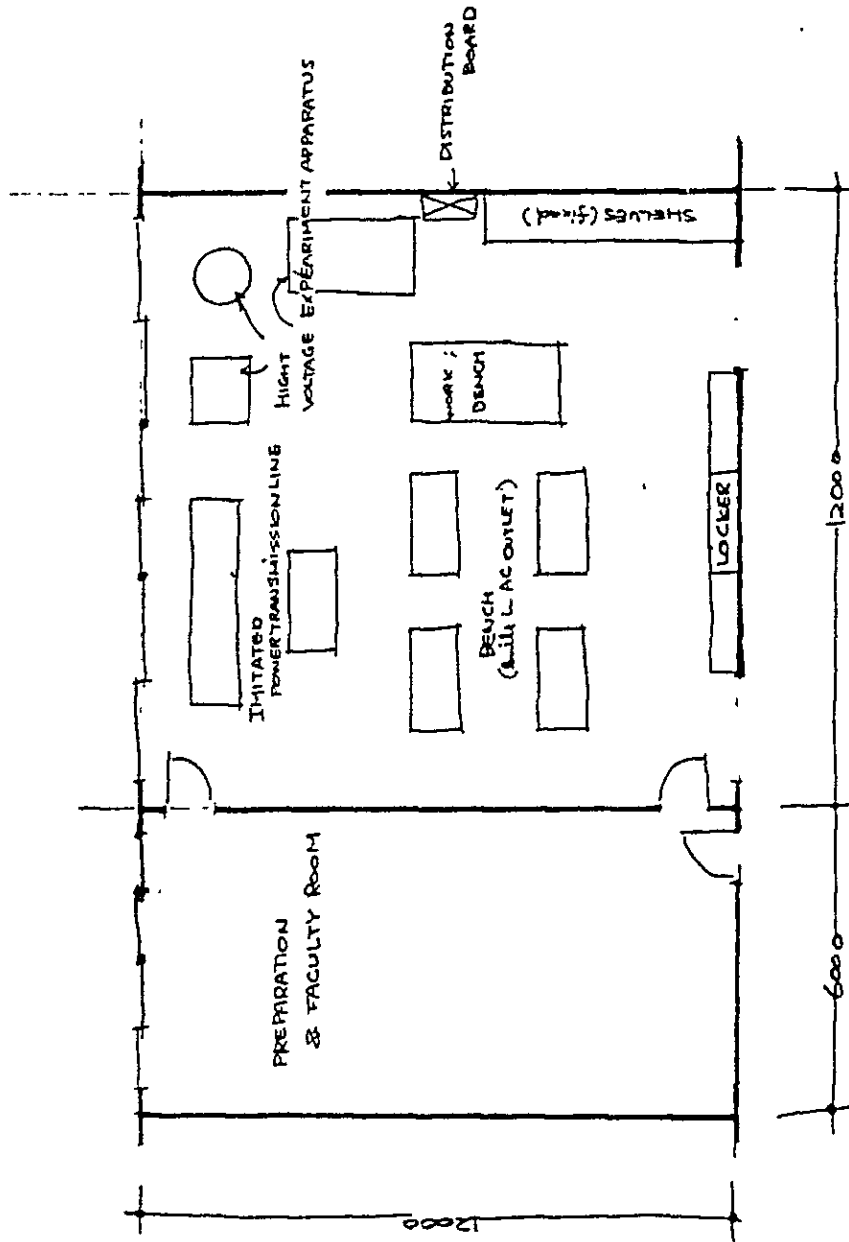
S-160



■ ELECTRIC CONSTRUCTION LABORATORY

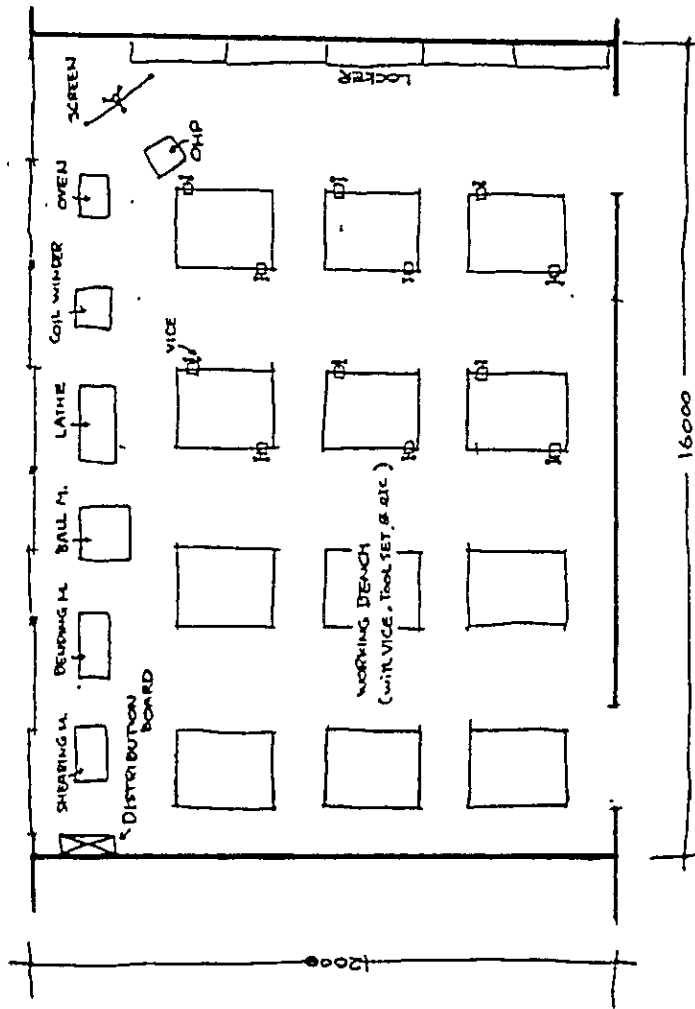


■ ELECTRIC POWER LABORATORY



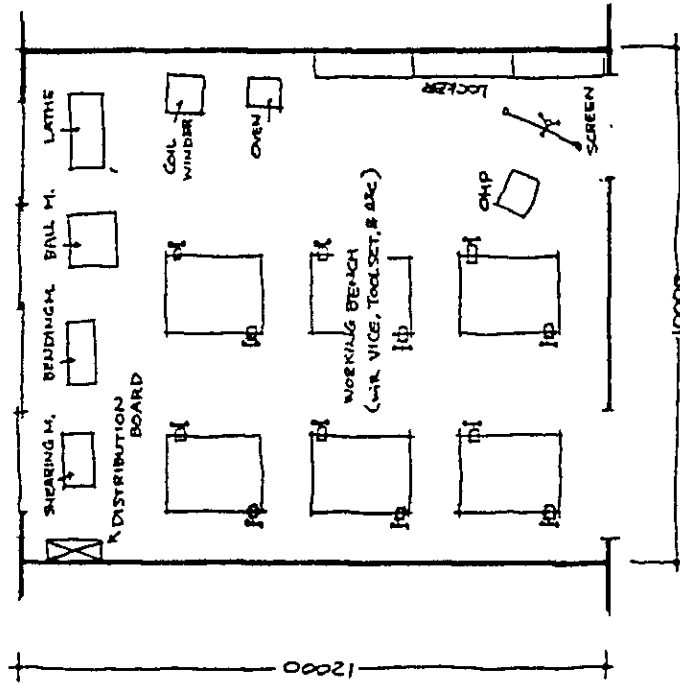
S-1001

ENGINEERING WORK ROOM



$S = \frac{1}{100}$

■ ENGINEERING WORK ROOM



S = 1/100

#### IV-3 カウンターパート受入れ

##### 1. 研修計画

1979年春に電気エンジニア、電子エンジニア各1名をI V T（職業訓練大学校）に、電気テクニコ、電子テクニコ各2名を個別研修で受け入れることが必要である。また、エンジニアについては、センター開校後、適当な時期に職業訓練セミナーを受講させ、将来、センターの運営に当たらせる予定である。

##### 2. 面接結果

伯国側では、現時点段階においては、まだ候補者を選考していないが、今年中（1978年中）に適任者を用意することとしたい。できれば、日系人又は二世、三世を用意する方向で選考を始めたい。カウンターパートが今後の訓練のポイントなので、日本側の研修に期待している。

#### IV-4 R/D 締結時期

ブラジル政府、日本大使館とも今年中にR/Dを締結することを強く望んでいる。この理由としては、1979年1月は夏休みであり、1979年2月～3月はガイゼル大統領任期終了による政権交代があり、大巾な人事異動があるためである。

また、スビン（企画院の国際経済技術協力局）、カセックス（大蔵省税関）がブラジル国内に輸入される、すべての物をチェックする訳であるが、技術協力の機材もこのチェックを受けることになる。この場合、従前に、話し合いを持っておくと機材が港に着いた時にスムーズに荷上げされることになる。この話し合いの期間が1～2カ月位要するとのことである。従って、R/Dを1978年11月～12月に締結すると、現政権中に今回のプロジェクトに関する一切の手続きを終了することができる訳である。

日本からブラジル（リオ・デ・ジャネイロ）まで船荷は3カ月、リオでの荷上げからベロ・オリゾンテ市まで1カ月～2カ月、ベロ・オリゾンテ市で据付に1カ月～2カ月位とすると、日本から機材を発送する時期は1979年5月～6月頃となる。従って、開校時期等を踏まえて事務的なつめが必要である。



## V. ブラジル側との意見交換及び関連施設調査結果

### V-1 SENAI-MGとの打合せ

日：前回のミッションの報告をうけて、細部の打合わせに来た。ブラジルが日本を電気・電子の技術協力のパートナーとして選んだことに対し、我々は喜んでいる。

伯：協力の実施は間違いないのか。2年前から協力方要請していたが……。1980年2月にセンターをオープンして欲しい。

日：協力を実施する方向で我々はカリキュラム機材などの打合わせに来た。決定するまで時間がかかっているようだが、それは内容を調査しているからである。その間、外務省JICA大使館等とも打合せている。我々は決定したら後は早い。ただ、日本の予算年度は4月から翌年の3月となっている。また、単年度で当センターの予算が全部つくかどうか分らない。従来、諸外国のセンターの例からいって2回～3回位になるかと思う。

伯：2回とはどういうことか。機材供与は間違いないのか。  
ブラジル側の負担はどの位になるのか。

日：供与機材を2回位に分けて発送するということだ。

例えば来年、再来年と2回に分けて供与するといったことである。設備機材等でブラジルで用意できにくいものを中心に我々は供与したい。ブラジルで入手可能なものは原則としてブラジル側で用意してもらいたい。

伯：SENAIとしては4コースある。

- ④ Basic コース
- ⑤ Intensive コース
- ⑥ Updating コース
- ⑦ Technician コース (Tecnico)

このうち、日本側としての協力の主体は、テクニシャンコースでテクニシャン(電気テクニシャン、電子テクニシャン)の養成をお願いしたい。また、ブラジルは昼働いて、夜学校へ通う人が多いので、夜間コースも開設したい。この場合、モジュールシステムでやって欲しい。

日：テクニシャンコースの入校資格、また、他のテクニコの養成機関などはどうなっているか。

伯：今回のセンターの入校資格者は、普通高校卒業生(8年+3年=11年の教育修了者)でいわゆる2°-GRAUの者である。工業高校の者も対象になるがカリキュラム等は普通高校の者に合わせて欲しい。電気・電子のテクニコの養成機関としては、SENAIの他には教育省の工業高校がある。これは、8年卒の者が、さらに3年間(1日4時間)教育を受け、工場実習(OJT)を1年間(1日8時間)終了した時点でテクニコになる制度で

ある。但し、工業高校の場合の電子の主体はラジテレコースである。今回、SENAI で要請しているような Industrial electronics 専門のコースはない。

日：夜間コースについてだが電気・電子は学科のウェイトが高く、その率は、約50%になるかと思う。従って、設備を効率よく利用するということはいいことであると思う。しかし、日本人専門家の言葉のこと、専門家の人数などを考えると、ある程度生活が落ち着き、さらに、ブラジル側の指導員（カウンターパート）が教育技術を習得した時点で検討してみてはどうか。

伯：了承した。また、ブラジルは早急に技能労働者を養成する必要に迫られているので、入校時期を2月、5月、8月としたいが、これについてはどう思うか。

日：定員については、教育技法、設備、就職状況、カウンターパートのレベルなどの内容を見極めてから話し合いたい。

卒業生の就職については、どの程度補償されているのか。

伯：それは、ブラジル側で責任もってやる。

日：私達は卒業生が、電気・電子の技術技能を十分発揮できる工場に就職できるかどうかをより詳しく知りたい。

伯：電気については大丈夫である。また、電子については、すぐ2月、5月、8月の入校生夫々50人についてどうかといわれると、びったりした会社はよく分らない。

INDI, CDI などに案内するので、説明を受けてもらいたい。当センターの生徒は、SENAIで1年、工場で1年計2年で養成してもらえないか。

日：まず、入校時期だが、これは、夜間コースの時の条件と同様、当初は2月1回とし、2年目位から2月、8月2回とするといったように、日本人専門家、ブラジル側の指導員が馴れてきたらシフト制を導入するようにしてはどうか。

伯：了承した。

日：定員だが、生徒50人だと教える側からみて、少し雑になり易いので、テクニコの養成については30人定員としたい。

また、カリキュラム、教材などポルトガル語に作り変えたり、手直ししたりする必要があるので翻訳者、通訳者を用意してもらう必要がある。

センター入校の募集方法はどのようにして行うのか。

伯：入校生はミナス・ジェライス州出身者が主体になるが、ブラジル全土にSENAIの組織を通じて募集する。

日：ブラジル側の指導員（カウンターパート）などはどうなのか。

伯：生徒10人に1人の指導員としたい。日本での研修をI V Tで電気エンジニア1名、電子エンジニア1名お願いしたい。他に数名電気・電子のテクニコの研修をお願いしたい。



また、I V Tの研修者(エンジニア)については、さらに訓練全般の監督者向けの訓練も併せてお願いしたい。

日：I V T 2名、他に電気テクニコ2名、電子テクニコ2名位をブッシュしてみる。しかし、これはブラジル全体で枠があり、来年度は何名になるか、大使館とも相談して帰国後関係方面にその旨伝えたい。従来の専門家の受入れを見ると2～3名がやっとではないかと思うが、又、市ケ谷の訓練専門コースについては、センター開所後、日本側チーフと相談して決定することとされたい。1年あたりの訓練時間はどの位になるのか。

伯：テクニコには1年コースで1200時間からある。

電気テクニコには1440時間、電子テクニコには1440時間に、さらに432時間プラスすることになっている。

日：今回のレベルを考えてみると、1年間1440～1700時間で2年間コースとしてはどうか。この位にしないと、仕事のプロジェクトプランニングへの参画、決定、さらに、各種部品、機械、装置の組立及び調整は無理だ。

伯：今回のセンターについては、我々は昼間コースで、レベルの高いテクニシャンを、夜間コースでモジュールを考えていたが、日本側の提案でいい。

日：建物については、オルト地区でよいと思う。しかし、現在建築中の建物は700㎡位しかなく、狭すぎると思うし、計測関係は冷房も必要であると思う。

また、電圧も単相220V/ $\sqrt{3}$ ということだが、日本では100Vなので、この点、予算上からも見直しが必要になってくる。

伯：建物については、印刷センターを使用してもよい。また、新しく建設してもよい。ブラジル側では新設予定校、3校分位の費用を充当してもよいと思っている。

日：次期ミッションにレイアウトなど話したいが、私達が考えたカリキュラムでは実習室だけでも最低約3000㎡位はあると思う。

伯：了解した。建物については、約10カ月位あれば建設できるので、各実習室の広さなど示して欲しい。できれば、帰国後、函面を送ってほしい。

また、1980年2月オープンを予定しているのだが、このためのR/Dミッションは年内に派遣してくれるのか。

日：1980年2月オープンとなると忙がしいが、遅くとも年度内(1979年3月迄)に出すように伝える。しかし、日本の予算は1回で当センター分すべてつくとは考えられないので、開校が少しずれるかも知れない。

いずれにしても、期待にそうよう努力する。

## V-2 伯企業等関連施設調査結果

短期専門家チームは、伯側と本センタープロジェクトに係る協力計画の内容について協議を行うとともに、訓練内容、供与機材等の策定、関連情報の収集などを目的に、関連施設の視察・調査を行った。

### 1. 関連施設調査日程

訪問日	場所	調査項目	主な面談者
8月 21日(月)	A. M 日本商工会議 所	ブラジルの産業政策 及び日系企業の進出状 況調査	浅井 所長 他
	A. M SENAI (SP)	訓練カリキュラム (電気, 電子)	トーレ 局長 サーレス 次長 村上 課長 他
	P. M ロベルトソンモン セン校 (SENAI (SP))	訓練コース, カリキ ュラム (電気, 電子)	ベドロ 校長
	P. M スイスーブラジル 精密機械センター (SENAI (SP))	訓練内容 (一部の電気, 電子)	ワルテル 校長
8月 22日(火)	A. M NEC工場	電気, 電子の作業内 容と従業員の技術・技 能習得度	藤原 課長 他
	P. M 伯国 SANYO 本社	同 上	山崎 社長 他
	P. M 伯国 SHARP 本社	同 上	山田 代表 他
8月 24日(木)	P. M 伯国川崎重工 本社	同 上	平田 社長 他
	A. M 伯国東芝工場	自動制御関係の作業 内容と今後の見通し等	近藤 社長 他

	P. M コンプラス工場	同 上	ダンテ社長
8月 25日(金)	P. M CDI	工場団地の計画	ペーレン部長 他
8月 28日(月)	A. M 大同化学 A. M INDI	日本人補修校の調査 企業誘致の計画及び電気・電子産業の実態	本荘社長 ジュリオ部長 他
8月 29日(火)	P. M SIEMENS P. M MONSãO 商会	電気・電子部品の製造状況 電気・電子部品入手状況	エドアルド所長
8月 30日(水)	A. M -P. M USIMINAS	自動制御関係調査及びテクニコのレベルなど	ルイス計測課長 他
9月 11日(月)	P. M COTIA (農協)	伯国の日系人の活躍状況	安達理事

## 2. 関連施設調査要旨

### (1) 日本商工会議所サンパウロ事務所

ブラジル産業界は、オイルショック後の緊縮政策の影響をうけて、かつてないきびしい経済環境に悩まされている。このような状況のなかでも、日系企業の企業進出は続いているが、この場合、現地の国産化奨励方針に対応するもの、輸入代替から輸出産業を目指すものなど、いずれもブラジルの国産化にそった動きが大勢を占めている。

サンパウロ州はブラジル全土のGDP（国内総生産）で1/3、工業生産では50%を占めるようになったので、ブラジル政府は開発、企業誘致の重点を各州に移しており、特に重点的にミナス・ジェライス州に力を注いでいる。日系企業も最近、サンパウロ一辺倒から徐々に他州への進出も積極的になっている。しかし、進出企業にと

っても問題がある。それは、インフレによって投資額が大幅に上昇する反面、インフレ抑制のため、公共投資削減の影響をうけて需要が減退していること。また、現地の国産化率引き上げ要求が急すぎるなどである。

この他にもサンパウロを初めとするブラジルの各都市は、公害に頭を痛めており、今後、企業の分散、移転、公害防止設備の設置なども問題になってくるものと思われる。排気ガスもひどいものがある。現にサンパウロ州の州都（サンパウロ市）移転も話題にのぼっている。（在伯日系企業一覧付属資料3 参照）

#### (2) SENAI-SP

サンパウロ州での訓練人校生は昨年で25万人であった。訓練校は80校あり、うち21校は移動性のものである。

入校年齢は、14才からであり、夜のコースには16才からきている。また、企業の委託訓練も積極的に実施しているし、開拓している。サンパウロも電気・電子の訓練が手うすである。電子の訓練校は7校、電気のは30校あるが、いずれも末端熟練工レベルであり、テクニシャンコースの設置の協力について、日本政府にお願いしたい。

また、電気、電子（計測も含む。）の先生の養成に力を借りたい。今、工業関係だけでサンパウロには250万人の労働者と13万の企業があり、現在、今後とも電気・電子のテクニシャンの養成が急務となっている。（カリキュラム例 別添1 参照）

#### (3) ロベルトシモンセン校（SENAI-SP）

「電子（ラジテレコース）の熟練コースに現在128人在籍しており、これを8人づつ16グループに分けて教えている。カリキュラムの一例をあげると（入校時期は2月、8月の2回）次のようになっている。

1978年8月（入校）	→	1979年6月	基礎電子コース
1979年8月	→	1980年6月	ラジオ、白黒テレビコース
1980年8月	→	1980年12月	カラーテレビコース

生徒の30%は会社委託であり、あとの者のうち、約半数は小規模の会社へ就職しているが、特に就職先などのリストは整理していない。

#### (4) NEC

主にテレプラスに納品する通信機を製造しているが、最近の金融財政引締め、インフレなどで仕事量が減っているのが頭痛の種である。また、通信機などの規格が米国系、欧州系、NECと各々違っているので、これを統一することが大切であるが、各々の利害がからんでうまくいっていない。

部品は当初は日本から輸入していたが、現在はブラジルですべて製造するなり調達

できるようになった。しかし、ICなどのプリント基板をみてもらうとわかると思うが、印刷工合などが不ぞろいであるので目下、技術指導中である。労働者の定着性は悪いので困っている。初任給はエンジニア16万4000円位、テクニシャン5万円位、女工員2万円位である。大卒はエンジェネイロといって、現場に出たがらないので、日本人技術者が現場を回って指導している現情である。しかし、最近では、ぼちぼち現場にでてくれる者もいるが、工員の指導監督にはいまだしというところである。

(5) サンヨー、シャープ

サンヨー：サンパウロ、マナウスでトランジスタラジオ、カーラジオ、テレビ、カセットラジオなどを製造している。サンパウロに400人(うちテクニコ20人)、マナウスに800人(うちテクニコ20人)の労働者がいる。現場の指導は、技術移民で来た日本人を主体としている。現場の課長にはテクニコを登用しており、給料は14～15万円位である。テクニコには不良品の修理ラインの管理、製品の検査を担当させており、無線関係の学校出身者が多い。従業員には昼働いて、夜学校へ通っている者が多いので夜間の訓練コースの開設が望まれる。

エンジニアは当社では採用していない。

シャープ：エンジニアの地位は確立されており、日本の明治時代の学士様といったようである。しかし、現場勤務をいやがる傾向にある。計測関係だが、測定の目的をよく理解していないので測定器具の取り扱いができるということだけでなく、何のために測定して、それがどのような意義を持つのかといったことを教えることが大切である。

(6) 川崎重工

業務としては、COSIPA(コジッパーパウリスタ製鉄所)の製鉄所の設備供給、技術指導などを行っている。

ブラジルの鉄鋼業界にはCSN(生産能力230万トン)、USIMINAS(同240万トン)、COSIPA(230万トン)の国営三大製鉄所がメインになっている。ところが、COSIPAはUSIMINASと同規模にもかかわらず、USIMINASより生産性は低い。これは経営形態の違いだろうと思っている。USIMINASは日本の経営、COSIPAはブラジルの経営である。この辺を踏まえて、我々は本来的な技術指導のみならず、経営面の指導も行っていきたい。

現場サイドから見ると、自動制御関係のテクニシャン、エンジニアの養成がポイントである。特にエンジニアは現場に出たがらないので、テクニシャンでカバーしていかなければならない。エンジニアの知識も非常に教科書的で単に欧米の技術を本で勉強しているだけなので、現在自社で有している設備などから見ると、実践的でない部

分が多い。従って、各種計測器の見方、使用法、測定の目的など、基礎を実習によってマスターさせることが必要である。

ブラジル人は賃金が少しでも高いと転職する傾向にあるが、本当にしっかりと技術を身につけた人は我々のところに長くいてくれるようになってきた。仕事に興味を持つように実力をつけることが必要である。

(7) 伯国東芝工場

大型変圧器、アレスターを製造している。従業員は530人である。うちエンジニア7名、テクニシャン20名いるが、エンジニアは試験製造責任者で30万円位の月給である。また、エンジニアの初任給は14～15万円位である。(エンジニアのうち2名は事務を担当している。)

従業員は夜学校へ通っている者が多い。従って、ブラジルでは夜間コースの開設が必要である。そうでないと、会社派遣の場合か、余裕のある家庭の場合にしか利用できない。

当工場の技術としては、ほとんどの変圧器等は修理できるが小型の特殊なもの等最近のものまでではここでは出来ない。

(8) コンプラス工場(安川電機との合併企業)

従業員数は現在120人である。日本人エンジニア5名(安川電機出身)来ているが、主体はブラジル人である。社長も現地の人であり、安川電機は相談役といったところである。仕事としては、配電盤、プラントの組立て、据付け、修理が主体である。

部品のほとんどは現地で確保できる。ブラジルでは、理工系大学卒業者が非常に少ないこともあって、エンジニア(エンジェネイロ)の価値が非常に高いので、ハイレベルのテクニシャン(上級テクニコ)の養成を期待する。ブラジルの学生は昼高校大学へ行く者(比較的裕福な家庭)と夜高校大学へ行く者と大きく2通りに分かれる。

当社にも夜学校へ通っている者が多いので、夜のコースもぜひ開設して欲しい。

ブラジルの企業におけるエンジェネイロ、テクニコ、熟練工の比率は次のようになっている。従って、ブラジルの企業にとってテクニコの養成がポイントになるが、この場合、テクニコはプロジェクトメンテがある程度こなせることが必要である。いい労働者がいれば、制御盤の組立てなども、もう少し規模を拡大してやりたいと思っているので、センターに期待したい。

	ENGENEIRO (TECNOLOGO)	TÉCNICO (2º-GRAU, MES- TREGO)	OPERARIOS (QUALIFICADOC SEMI-QUALIFICA BRA & AL)
大企業	5%	30%	65%
中企業	5%	15%	80%
小企業	1%	4%	95%

(9) C D I (工業開発審議会)

C D I - M G は州政府 80%, C E M I G (ミナス・ジェライス中央電力会社) 及び B D M G (ミナス・ジェライス開発銀行) 20% 出資の州内工業開発のプロモーション機関であり、1971年に設置された。C D I の業務としては、工業団地の設置の決定、工業団地の管理、道路の設置、電力の敷設などであり、現在、工業団地を15有しているが、卒年中には工業団地は25になる。

ブラジルでは州の独立性が強いので、州毎に労働者の養成とか企業の誘致事業などを行っている。従って、M G 州に立派な技能者養成機関ができればより一層企業の誘致活動が進むかと思う。

(10) 日本人補修校 (木曜会)

現在2人の日本人の先生で運営している。1人は千葉県からきていただいた女の先生で低学年(小学1年~4年生)担当、もう1人は山梨県の男の先生で高学年(小学5年~中学3年生)担当である。

先生の負担が大きいので、先生があと3人程欲しいが、なかなかきてくれないので現在探がしている。

山梨県の場合はペロ・オリゾンテ市と姉妹都市の関係にあるので1名出向扱いできてもらっている。ここでは、国語と算数を教えてもらっている。低学年は8:10~11:10 高学年は13:00~17:00となっている。

千葉県の先生は縁故を頼って来てもらったが、帰ってからの受入れに問題があるので関係方面に実情を討えて欲しい。

運営経費としては、国から1100US\$位の援助があるが、これは全体の経費の20%位なので、父兄の負担に頼っている。先生の待遇も外国での生活ということを考えると申し訳ないと思っている。その他の費用としては、父兄から生徒1人につき、月1000

Cr(約1万円), 会社から生徒1人につき月1000Cr, 会費として月に1000Cr  
払ってもらっている。新しく入会する場合, 100US\$の一時金を納入してもらっている。  
(日本人学校は木曜会という日本人グループ約70家族が運営している。)

#### (1) INDI

INDI(ミナス・ジェライス工業開発院)は, CEMIG75%, BDMG25%出資の  
営利を目的としない機関である。

業務内容としては, 地下資源, 消費動向, 企業誘致のフィジビリティなどの調査が主  
体であり, 進出企業に各種データを提供している。サンパウロに企業が集中しすぎるの  
は公害, 所得などの面からみて, ブラジルにとって好ましくないので, ブラジル政府と  
しては今一番MG州の開発に力を入れている。アマゾンのマナウスについても同様であ  
るが, MG州は内陸のため, 開発が遅れていたが, 最近インフラストラクチャーの整備  
が進んできたので, これから企業の進出が活発になる。企業が進出してくる場合, 熟練  
労働力の有無が問題になるので, 常にSENAIと関係をとっている。

従って, 日本政府の基礎的部門であり, 先進部門である電気・電子関係の訓練に対し  
て協力を実施してもらえらば, 企業誘致は一段とやり易くなるし, 進展することと  
思う。この場合, 電気・電子設備のメンテナンスに力を入れてほしい。工業高校は学科  
主体なので, SENAIのセンターは実技に力を入れて, 企業に入った時に, エンジニア  
と熟練技能者の間に立って現場をリードする人を養成してほしいし, 企業もそういう人  
の養成を期待している。一コースの人数としては, 50人を希望したい。将来的に考え  
るとIC生産工場, 小型コンピュータ, 高級電子玩具などの生産をする企業の誘致を考  
えているので, この面からみた電子の訓練にもウェイトを置いてほしい。

#### (2) コチア産業組合(COTIA COOP CENTRAL)

日本人がブラジルに移住してから70年になり, コチア産業組合も昨年創立50周年  
を向えた。今や, コチアは南米最大の農協に成長し, サンパウロ, リオ, ペロなどの市  
民の台所は当組合に全面的に依存しているといつてよい。コチアはサンパウロ市近郊で  
ジャガイモ栽培を始めた日本移民によって作られた。これから, コチアはブラジルのた  
めの活動を全面的に展開していくことになるかと思う。近く, 日伯でミナス・ジェライ  
ス州を中心にセラード開発に着手するがコチアも協力をしつつある。将来, ここでは,  
大豆, 小麦, とうもろこしなどの栽培を大規模な機械化農業で進めることになる。

日本政府も進出企業もブラジルのための活動, ひいてはこれが日本のためになるの  
であるから, 今後も協力をしていただければ幸いである。



付属資料 1.

ブラジル職業訓練体系（抄）



ブラジルの職業訓練体系(抄)(1978年6月現在)

1. 職業訓練機関等

職業訓練機関	設立年	担当分野	センター数	卒業生(1977)
SENAI	1942	第2次産業	301	561 千人
SENAC	1946	第3次産業	114	711
SENAR	1976	第1次産業		226
PIPMO	1964	全産業		452

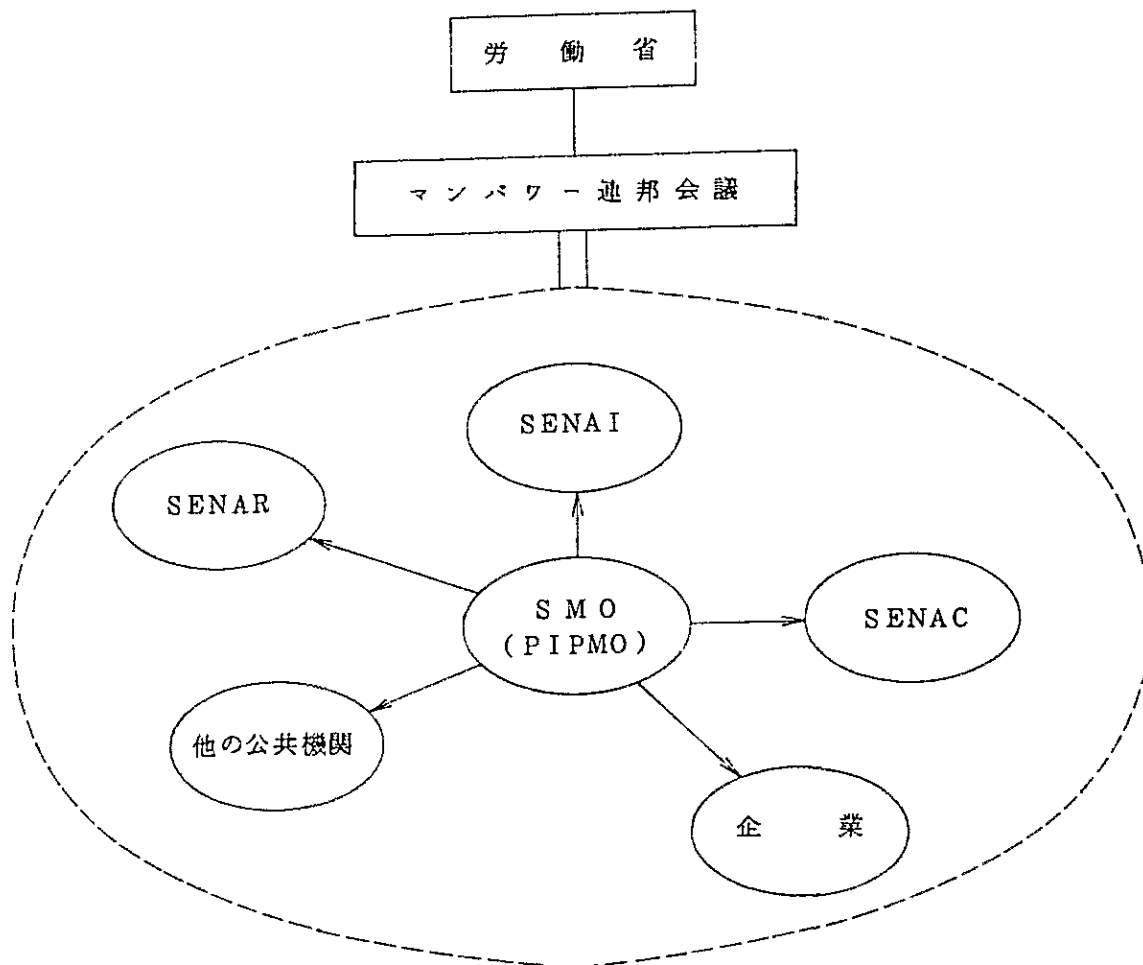
SENAI ……National Service for Industrial Apprenticeship.

SENAC ……National Service of Commercial Apprenticeship

SENAR ……National Service for Agricultural Training.

PIPMO ……Crash Manpower Training Programs.

2. 労働省とSENAI, SENACとの連携(1974年5月)
3. 労働秘書官(担当労働官庁 SMO)の設置(1974年6月)
4. 教育省から労働省へPIPMOの移管(1974年12月)
5. 企業内職業訓練計画のための所得税の控除(1975年12月)
6. SENAR(農業部門の訓練担当)の設立(1976年3月)
7. 国内における職業訓練に関するすべての活動を統合調整する国家職業訓練システムの樹立(1976年4月)
8. 労働者に作業方法を教える「国家職業訓練システム」(1976年4月)



9. 国家職業訓練システム（職業訓練活動に対する調整監督機関）

メンバー連邦会議のメンバー

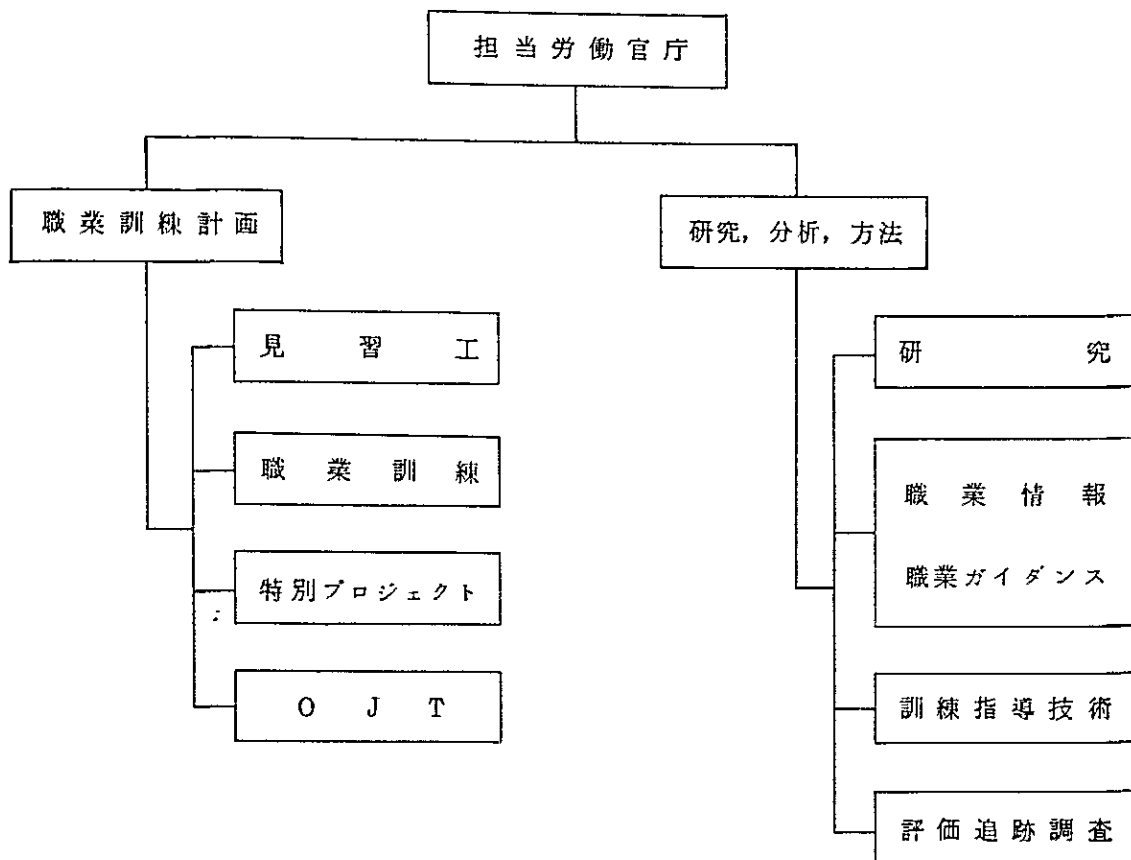
- 労働秘書官 …… 議長
- 企画庁の代表 1人
- 教育省    の代表 1人
- 大蔵省    "    1人
- 労働者    "    1人
- 使用者    "    1人
- SENAI 総裁
- SENAC  "
- SENAR  "
- 職業訓練テクニシャン 3人

10 担当労働官庁

人々の生活を豊かにするための職業訓練プログラムの調整

- 職業訓練計画の作成
- 特別プロジェクトの推進
- 職業訓練計画における教授上の助成を樹立すること

11. 担当労働官庁の業務



〔研究〕

- 経済の第三セクターにおける労働の需給及び訓練ニーズに対するマンパワーの必要条件
- 経済活動—ブラジルの労働力への婦人の参入

〔職業情報, 職業ガイダンス〕

- 職業情報についての国家職業ガイドライン
- 職業情報及び職業ガイダンスに関する国家, 地方セミナー
- 各州における職業情報及び職業ガイダンスの機関
- 各都市における職業デモンストレーション及び職業情報フェア

[ 訓練上の助成—訓練指導技術 ]

- 次のハンドブックの作成 

{	医療従事職 ( 医師は対象外 )
	農業職
	事務職

- 訓練指導技術に関する情報バンク

[ 国家職業訓練計画の評価と追跡調査 ]

- 国家職業訓練システムの供給能力
- 国家職業訓練システムの評価

[ 特別プロジェクト ]

- アマゾン地区に対する特別計画
- イタイププロジェクト ( イタイプ水力発電所にかかる労働者の訓練 )
- 中小企業向け訓練 ( 企画庁との協定 )
- 都市建設労働者の訓練プロジェクト ( 1976~1977年 5万人 )
- ホテル従業員の訓練プロジェクト ( 1976~1978年 17,000人 )
- 軍隊向プロジェクト ( 1978年 ) 

{	陸軍 9,500人
	空軍 2,500人
	海軍 2,000人

## 12 SENAI の財政

ブラジルのすべての工業的企業 ( 工業, 運輸業, 通信業, 漁業 ) は毎月の賃金総額の 1% を通常基金として, また, 500人以上の従業員を有する工業的企業はさらに, 毎月の賃金総額の 0.2% を附加基金として SENAI におさめなければならない。

( 1942年1月22日 法令4048号 )

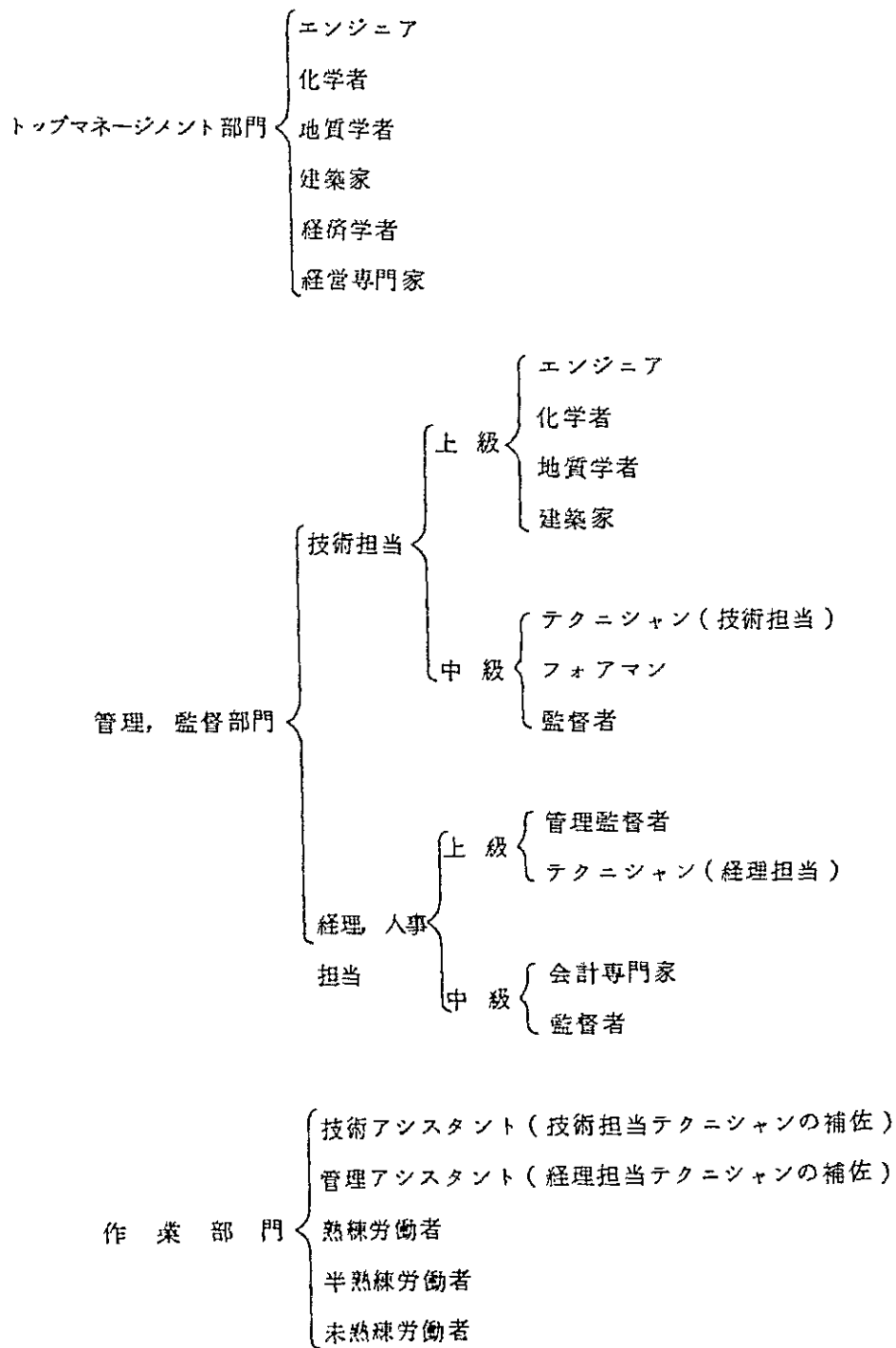
通常基金は, 社会保険システムによって徴収されるようになっている。

( 集めた金額の 1% を INPS におさめることになっている。 )

この集められた金銭は, 次のように分配される。

- 8.5% …… 各州の SENAI へ各州の徴収金に応じて分配
- 5% …… SENAI 本部運営資金
- 4% …… 徴収金がないため SENAI の学校運営が不十分な地区へ
- 4% …… 北部, 北東部地域の訓練活動経費
- 2% …… 連邦政府における工業政策推進費用

13. 工業的業種における関係労働者の位置づけ、分類



○テクニシャン ( Industrial technicians )

上級技術担当とフォアマン ( 監督者 ) との間に位置して、上級技術担当者の補佐役を努める人。科学、工学的知識を有して、工程、研究、試作に経験を有する者。

例えば、生産管理者、品質管理専門家、安全専門家、保全専門家など。

○技術アシスタント ( Technical assistant )

限られた分野において中級管理監督部門における補佐役を努める人。

例えば、製図工、品質検査者、安全検査員、化学装置オペレーター、プラント操作者。

○フォアマン ( Foreman )

定められたプログラムを正確に遂行する能力を持つ人。

例えば、フォアマン、ボス、監督者、リーダー。

○熟練労働者

職種にかかわる業務を遂行する能力を有する人。

例えば、電気、電子工業ではメンテナンス、ラジテレ修理など、機械工業では旋盤工、フライス工、研削盤工など。

○半熟練労働者

注意を要する単純、反復作業ができる人。

例えば、機械工業ではボール盤工、自動旋盤工、プレス工など。電気、電子工業ではコイル巻き、配線工など。

○未熟練労働者

積み、荷卸し、運搬、清掃、守衛などに携わる人。

※ 構成比率

エンジニア、化学者等	1.0 %	半熟練工	45.0 %
テクニシャン、技術アシスタント	2.0 %	未 "	15.0 %
フォアマン、監督者	4.0 %	管理者	18.0 %
熟練工	15.0 %		

14 ブラジルにおける海外諸国の職業訓練関係の技術協力の例

○米合衆国

US AID ( 米国国際開発局 ) / BRASIL により専門家の派遣再教育の実施、指導員の訓練、教材の提供などが実施されている。特に東北部地方については、SENAI-US AID-SUDENE ( 東北部開発管理庁 ) 協定により、必要な労働力の養成を進めている。



○フランス

機械、金属関係ではフォアマン養成の技術協力協定（1961年締結）により、サンパウロ、リオ・グランド・スル、エスピリット・サント、ミナス・ジェライス、リオ・デ・ジャネイロのセンターに参画している。電力関係ではELETROBRAS-ASMIC-SENAIにより電力会社従業員の訓練センターに参画している。

○日本

SENAI-SUDENE-日本政府による協定（1962年3月）により、レシフェに繊維訓練センターを運営している。建物は、SUDENEの協力によりSENAI側で用意している。日本側は設備機材、木綿紡績専門家の派遣を行っている。

○スペイン

スペイン政府との協定（1964年8月）により、サルバドール、ペロ・ホリゾンテに機械・工具関係のセンターを設置している。

指導員はスペインで訓練されている。

○スイス

サンパウロに1975年に精密機械（時計製造）のセンターを運営している。（専門家の派遣と機材の4割を負担している。）



付属資料 2.

ミナス・ジェライス州関連企業一覧



DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: UBERLÂNDIA		SITUAÇÃO EM:				
NR	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	Investimento Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	LUBER LUBRIFICANTES UBERL	LUBRIFICANTES	5.660	900	12	IMPLANTADA
02	CIA. SOUZA CRUZ	CIGARROS	840.000	506.206	1.100	IMPLANTADA
03	PRODUTOS VITÓRIA S/A.	REFINAMENTO DE CEREJAS	74.889	40.720	203	EM PROJETO
04	PRECOH UBERLÂNDIA IND. LTDA.	PRE - MOLDADOS	67.240	3.000	33	EM IMPLANTAÇÃO
05	TRANSPORTES UBERFIO LTDA.	TRANSPORTES - FRIOS - CARGAS	10.659	150	234	EM PROJETO
06	BARDOH IRL	EQUIP. P/TRANSPORTES	58.488 +	30.000	507	EM PROJETO
07	CARCERTAS ANHANGUERA LTDA.	CARCERIAS	3.700	300	6	EM IMPLANTAÇÃO
08	IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS S. LUIZ	IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS	23.100	840	32	EM IMPLANTAÇÃO
09	SAGE	INDUSTRIA GRÁFICA	34.620	2.000	228	EM PROJETO
10	TERIOPLAN DETROIT, ALLISON	IND. MECÂNICA	23.400	4.222	66	EM PROJETO
11	SECADOYES WEBER LTDA.	IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS	51.500	11.950	82	IMPLANTADA
12	GAIA CONSTRUTORA S/A.	CONSTRUÇÕES - PRE-MOLDADOS	30.322	5.650	37	IMPLANTADA
13	CIA. ULTRAGRZ	DISTRIBUIÇÃO DE GÁS	6.000	2.100	35	EM PROJETO
14	CASSASSANTA LTDA.	MÓVEIS	5.115	2.530	156	EM PROJETO
15	HIDROESTE IND. E COM. LTDA.	PRE-MOLDADOS DE CONCRETO	76.948	10.500	499	EM PROJETO
16	COOPERPAO DE UBERLÂNDIA LTDA.	PANIFICADORA	14.200	7.780	234	EM PROJETO
17	LAP-EMPREENHIMENTOS AGRO-INDUSTRIAIS LTDA.	RAÇÕES - ANIMAIS	50.200	4.000	186	EM PROJETO
18	INDUSTRIA DE ARTEFATOS DE ARAME	INDUSTRIA DE ARAME	10.500	850	118	EM PROJETO
19	RECOH - INDUSTRIA E COMERCIO DE PLÁSTICOS LTD	COMERCIO E INDUSTRIA DE PLÁSTICOS	21.200	7.390	47	EM PROJETO
20	INDUSTRIA QUÍMICA CHAPECO	Sabões, velas, glicerina	31.300	12.500	145	EM PROJETO
21	CELEALISEA REAL LTDA.	Ind. comércio cereais	30.630	4.397	27	EM PROJETO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: SETE LAGOAS		SITUAÇÃO EM:				
Nº ORDEM	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	ACKER DO BRASIL LTDA.	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	40.000	20.000	50	IMPLANTADA
02	FORHIN LTDA.	FORJADOS - CONTAINERS	590.000	140.000	500	IMPLANTADA
03	SNEPCO DO BRASIL LTDA.	PRODUTOS IMPERMEABILIZANTES	5.269	2.000	14	EM IMPLANTAÇÃO
04	PURINA ALIMENTOS	RAÇÕES PARA ANIMAIS	60.000	52.500	62	EM IMPLANTAÇÃO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

Nº ORD.	NOME DE EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADES	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO CR\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	CIA. SUICARBOR IND. E COMERCIO	PAPEL COPILATIVO SEM CARBONO	50.093	11.580	191	EMPLANTADA
02	IND. - IND. MAC. AÇOS LAMINADOS	IND. MECÂNICA	50.000	22.175	43	EMPLANTADA
03	FORJAS ACESSITA S/A	FORJARIA	490.000	655.200	830	EMPLANTADA
04	REFIN - IND. MIN. DE REC. METAIS	METALURGIA: SIDERURGIA	47.301	18.346	56	EM PLANTANDO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

Distrito Industrial: Cel. JUVENTINO DIAS		SITUAÇÃO EM:				
Nº	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	ARTEFATOS HERCULES S/A.	MECÂNICO	7.000	17.000	30	IMPLANTADA
02	COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO	MINERAL NÃO METÁLICO	6.000	10.000	2	IMPLANTADA
03	COMPANHIA IND. ESTAMPARIA	TEXTIL	53.245	50.000	700	IMPLANTADA
04	CIA. TEXTIL SANTA ELIZABETH	TEXTIL	8.340	81.274	1.300	IMPLANTADA
05	COTONIFICIO JOSE AUGUSTO S/A	TEXTIL	10.302	8.201	260	IMPLANTADA
06	COREFERVA LTDA. IND. COM.	METALÚRGICO	5.197	11.665	107	IMPLANTADA
07	DECORALITA IND. E COMÉRCIO	MATERIAL P/CONSTRUÇÃO CIVIL	7.200	2.506	85	IMPLANTADA
08	DELP ENGENHARIA MECÂNICA	MECÂNICA	26.455	35.090	430	IMPLANTADA
09	EDITORA ALTEROSA	EDITORIAL E GRÁFICA	20.457	29.200	399	IMPLANTADA
10	FUNDIÇÃO SANTA FE S/A.	METALÚRGICO	4.750	7.500	153	IMPLANTADA
11	GENERAL ELECTRIC BRASIL	ELETRICO E DE COMUNICAÇÕES	55.532	125.000	190	IMPLANTADA
12	IDB - IND. BRAS. DE ALETRIFICAÇÃO	ELETRICOS E DE COMUNICAÇÕES	8.420	20.000	60	IMPLANTADA
13	IBAR - IND. BRAS. ART. REF.	MINERAL NÃO METÁLICO	10.800	15.000	15	IMPLANTADA
14	J.N.S. INDUSTRIAL	ELETRICO	7.000	6.500	100	IMPLANTADA
15	J. A. CARDOSO S/A.	ALIMENTÍCIOS	7.000	12.000	90	IMPLANTADA
16	J.A.F. DUARTE & CIA. LTDA.	METALÚRGICO	11.196	80.000	150	IMPLANTADA
17	LAMINAÇÃO DE FERRO DIVINÓPOLIS	METALÚRGICO	2.400	1.000	10	IMPLANTADA
18	LIQUIGÁS DO BRASIL S/A.	QUÍMICA	8.467	50.000	250	IMPLANTADA
19	LAMINAÇÃO DE FERRO S/A.	METALÚRGICO	159.679	312.000	435	IMPLANTADA
20	PROFARMIG IND. FARMACÊUTICA	PRODUTOS FARMACÊUTICOS	2.164	5.954	36	IMPLANTADA
21	METALGRÁFICA SÃO MIGUEL	METALÚRGICO	19.322	70.612	140	IMPLANTADA
22	INDREF S/A.	MOBILIÁRIO	19.110	6.750	125	IMPLANTADA
23	POLIMETAL - LIGAS E METAIS	METALÚRGICO	3.500	8.225	50	IMPLANTADA
24	POHLIG HECKEL DO BRASIL	MECÂNICO	39.820	50.635	1.100	IMPLANTADA
25	RÁDIO ELETRÔNICA BRASIL	ELETRICO E COMUNICAÇÕES	6.440	1.211	70	IMPLANTADA



DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO: CEL. JUVENTINO DIAS		SITUAÇÃO EL:				
Nº OFD	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO C\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
26	S/A. CALÇADOS HELBERTH	VESTUÁRIO E CALÇADOS	9.757	26.519	215	IMPLANTADA
27	SOIAR S/A.	PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	6.842	14.433	33	IMPLANTADA
28	SOCIEDADE BRAS. ELETRIFICAÇÃO S/A.	MECÂNICO	83.752	172.353	1.500	IMPLANTADA
29	TECHNATT IND. ELETRÔNICA	ELETRICO DE COMUNICAÇÕES	6.550	30.000	164	IMPLANTADA
30	FERNIG LTDA.	METALÚRGICO	6.746	1.532	54	IMPLANTADA
31	ANDINO LTDA.	BORRACHA	6.860	14.300	130	IMPLANTADA
32	CIA. AGA PAULISTA	QUÍMICO	10.028	12.500	65	IMPLANTADA
33	FRICOH - FRIGORÍFICO IND. DE CORTAÇEN	ALIMENTÍCIO	10.675	15.700	100	IMPLANTADA
34	QUIER INDUSTRIA FARMACEUTICA	QUÍMICO	10.048	4.691	20	IMPLANTADA
35	LABORATÓRIO FAMA	QUÍMICO	3.150	11.640	58	IMPLANTADA
36	MASSAS ALIMENTÍCIAS IPIRANGA	ALIMENTÍCIOS	10.600	2.074	70	IMPLANTADA
37	CIA. FIAÇÃO TECELAGEM SÃO PAULO	TEXTIL	31.283	42.313	328	IMPLANTADA
38	INDUSTRIA DE MADEIRA INUNIZ S/A.	M/DEIRA	73.318	6.098	78	IMPLANTADA
39	INDUSTRIA HINEIRA DE IMAGEM	ALIMENTÍCIO	39.645	235.000	290	IMPLANTADA
40	INDUSTRI	METALÚRGICO	8.457	43.430	340	IMPLANTADA
41	IRIAROS DINIZ	ALIMENTÍCIOS	17.720	39.650	590	IMPLANTADA
42	ARTEFATOS DE AÇO S/A.	MECÂNICO	41.332	65.000	400	IMPLANTADA
43	ALUMÍNIO MONTANHES	METALÚRGICO	3.500	10.000	60	IMPLANTADA
44	A ÚNICA S/A.	METALÚRGICO	17.430	15.000	110	IMPLANTADA
45	BATES DO BRASIL S/A.	PAPEL E PAPELÃO	17.780	103.543	200	IMPLANTADA
46	CIA. SIDERURGICA MANNESMAN	METALÚRGICO	2.890.505	1.600.000	8.841	IMPLANTADA
47	CIA. FIAÇÃO TECIDOS STA. ROSA	TEXTIL	32.166	65.200	200	IMPLANTADA
48	MAQUINAS AGRICOLAS ALTIVO S/A.	MECÂNICO	9.250	33.700	150	IMPLANTADA
49	NOVATRAÇÃO DE FIG	BORRACHA	7.000	17.530	101	IMPLANTADA
50	S. A. WHITE MARTINS	QUÍMICO	12.220	35.496	246	IMPLANTADA

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL		SITUAÇÃO EM:				
RP	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO	CUSTOS DIRETOS	SITUAÇÃO
51	SAMSON VASCONCELOS C.I.	MECÂNICO	6.650	11.120	64	IMPLANTADA
52	UNISA - UNIAO INDUSTRIAL DE BORRACHA	BORRACHA	6.230	50.282	190	IMPLANTADA
53	RISA - REFLETÁRIOS ISOLANTES S/A	MINERAIS NÃO METÁLICOS	7.000	10.313	70	IMPLANTADA
54	LAJES SAHJUTX LTDA.	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	4.418	3.670	23	IMPLANTADA
55	LABORATÓRIO OZÓRIOS FORMIS	QUÍMICO	8.750	2.960	75	IMPLANTADA
56	LAMINAÇÃO DE BELO HORIZONTE	METALÚRGICO	10.060	70.300	35	IMPLANTADA
57	CL... SIDERÚRGICA PAINS	METALÚRGICO	22.374	80.000	310	IMPLANTADA
58	MORTON DO BRASIL S/A.	MINERAIS NÃO METÁLICOS	19.120	5.340	73	IMPLANTADA
59	PRODUTOS ALIMENTÍCIOS CARDOSO	ALIMENTOS	12.544	26.401	400	IMPLANTADA
60	R.C.A. S/A.	ELETRICO E DE COMUNICAÇÕES	36.731	21.500	452	IMPLANTADA
61	TUDOS BRASLIT S/A.	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	38.500	39.870	390	IMPLANTADA
62	TRATORES FIAT DO BRASIL S/A.	MECÂNICO	96.299	933.270	1.650	IMPLANTADA
63	IAEFERPA MATERIAIS FERROVIÁRIOS S/A.	MECÂNICO	38.624	100.000	557	IMPLANTADA
64	TRIVELLATO S/A.	MECÂNICO	19.324	8.000	33	IMPLANTADA
65	METALÚRGICO SANTA MARIA S/A.	METALÚRGICO	48.620	53.000	326	IMPLANTADA
66	ESAB - ELETRO SOLDA A. BRAS.	METALÚRGICO	20.882	21.200	474	IMPLANTADA
67	COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO HINEIRA	METALÚRGICO	65.114	1.015.000	9.468	IMPLANTADA
68	C.I.A. CIMENTO PORTLAND ITAÓ	CIMENTO	194.300	132.630	468	IMPLANTADA
69	SAMO S/A.	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	36.593	70.000	300	IMPLANTADA
70	ARTEFATOS CIMENTO E ADANE	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	7.070	5.070	14	IMPLANTADA
71	MAGNESITA S/A.	Mineral não metálico	187.389	1.200.000	2.941	IMPLANTADA
72	CONCRETO REDIPIX	MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO CIVIL	3.675	22.000	105	IMPLANTADA
73	ÁGUA SANITÁRIA SUPER GLOBO	QUÍMICO	3.500	550	40	IMPLANTADA
74	COENGE S/A- ENG. E CONSTRUÇÕES	CONSTRUÇÃO CIVIL	14.400	10.000	57	IMPLANTADA
75	COMPANHIA USINAS NACIONAIS	ALIMENTÍCIOS	4.834	20.000	8	IMPLANTADA

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: CEL. JUVENTINO DIAS		SITUAÇÃO EM:				
IMP. ORÇ.	NOBRE DA EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
76	CIA. MECÂNICA INDUSTRIAL	MECÂNICA	3.920	1.500	10	IMPLANTADA
77	QUÍMICOS COSTA & CIA. LTDA.	ALIMENTÍCIO	7.287	22.678	14	IMPLANTADA
78	BASA - EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DALLE ALSTHON	MATERIAL ELÉTRICO	22.400	50.000	200	IMPLANTADA
79	ESTRUTURA METÁLICA LÓDULO LTDA.	MECÂNICO	4.600	30.000	60	IMPLANTADA
80	GRECO HOSPITALAR S/A. COM. E IND.	MECÂNICO	3.500	1.313	18	IMPLANTADA
81	INSTITUTO MINEIRO DE BIOLOGIA S/A.	QUÍMICO	14.927	7.381	16	IMPLANTADA
82	INDÚSTRIA SANTA CLARA LTDA.	MECÂNICO	11.026	35.035	316	IMPLANTADA
83	RICAL - LABORATÓRIO TÊXTO BRASILEIRO LTDA.	QUÍMICO	4.000	8.600	43	IMPLANTADA
84	METALÚRGICA CATARAZZO	METALÚRGICO	23.000	60.000	65	IMPLANTADA
85	METALÚRGICA ITA	METALÚRGICO	5.250	6.507	66	IMPLANTADA
86	PARTICALI E INZOS LTDA.	METALÚRGICO	3.640	2.560	16	IMPLANTADA
87	PRODUTOS SKIIONI LTDA.	ALIMENTÍCIO	2.800	1.681	14	IMPLANTADA
88	PLÁSTICOS GLYIAR LTDA.	MATERIAIS PLÁSTICOS	1.750	2.229	30	IMPLANTADA
89	POSTES CAVANI	PREMOLDADOS POSTES	4.997	4.500	150	IMPLANTADA
90	SOCIL PRÓ-PECUÁRIA S/A.	ALIMENTÍCIO	10.241	21.700	81	IMPLANTADA
91	TYRESOLES DE NIMAS GERAIS S/A.	BORRACHA	3.572	35.900	105	IMPLANTADA
92	BARIELL INDUSTRIAL S/A.	MECÂNICO	17.523	70.000	240	IMPLANTADA
93	CITEROL - COM. IND. DE TECIDOS E ROUPAS	VESTUÁRIO	14.500	9.000	56	IMPLANTADA
94	LAMINAÇÃO VOLTA REDONDA	METALÚRGICO	15.148	30.000	52	IMPLANTADA
95	KOITEC	MECÂNICO	7.000	55.365	680	IMPLANTADA

6 DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: EXTREMA		SITUAÇÃO				
Nº	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA M <sup>2</sup>	INVESTIMENTO	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	METAL 2 IND. E COM. S/A	IND. METALURGICA	62.000	5.400	230	EM PROJETO
02	EXTREMA COM. INDUSTRIA	PEÇAS FUNDIDAS	111.480	1.140	50	IMPLEMENTADA
03	KARDEX INDUSTRIA COMERCIO LTDA.	IND. COMERCIO CARBONATIFES	40.000	6.340	15	EM PROJETO

6 DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: GOVERNADOR VALADARES		SITUAÇÃO EM: / /				
Nº	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA M <sup>2</sup>	INVESTIMENTO CR\$ 1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
11	CATUABA CRISTAL	BEBIDAS	7.500	1.500	18	IMPLANTADA
12	TELEHIG	CENTRO DE APOIO	28.450			EM PROJETO
13	CONSTRUTORA FALCI LTDA.	MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS	9.995	4.625	25	EM IMPLANTAÇÃO
14	CONSTRUTORA BETA LTDA.	PREMOLDADOS DE CONCRETO	10.000	530	17	EM PROJETO
15	ELEOTÉCNICA MACHADO	EQUIPAMENTO-ELETRICO	5.000	370	34	EM PROJETO
16	SERRARIA SÃO JOÃO	CARROCERIAS - ESQUADRIAS	15.268	820	112	EM IMPLANTAÇÃO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL DE: ITAJUBÁ

SITUAÇÃO EM: / /

	NOME DA EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADE	ÁREA DO TERRENO m2	INVESTIMENTO Cr:1.000,00	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	HELICÓPTEROS DO BRASIL S/A. - HELIBRAS	FABRICAÇÃO HELICÓPTEROS	255.853 100.000	125.000	75	EM PROJETO
02	STANDARD ELÉTRICA	TELEFONES E CABINES DE OP.	90.000	55.000	600	EM PLANTADA
03	VICINHA S/A. IND. REUNIDAS	FIACÃO E TECELAGEM	385.192	415.000	720	EM IMPLANTACÃO
04	ALCORA S/A IND. COMERCIO	CALÇADOS DE PVC	250.000	34.083	152	EM IMPLANTACÃO
05	HORA MINAS LTDA.	RELÓGIOS - INSTRUMENTOS P/VETCULOS	96.800	105.000	800	EM IMPLANTACÃO
06	FLYGT	BOMBAS SUBMERSTIVEIS	49.891	45.000	150	EM PLANTADA

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL DE: JUIZ DE FORA		SITUAÇÃO				
Nº	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$ 1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	PREDAPI - IND. E COM. LTDA.	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	15.300	2.000	17	EM PLANTADA
02	PARAPOLPA	EMBALAGENS POLPA MOLDADA	56.844	50.000	52	EM PLANTADA
03	SERRARIA MAZA LTDA.	SERRARIA	33.080	10.000	50	EM PLANTADA
04	SUPERMERCADOS MERCI	CENTRAL DE ABASTECIMENTO	24.840	3.500	250	EM PROJETO
05	ESTAFARIA TARDIO LTDA.	VASILHAMES	8.639	3.500	50	EM PROJETO
06	ENGEFAB S/A - ENG. FABRICAÇÃO	COMPONENTES METÁLICOS	35.644	15.000	91	EM PLANTADA
07	INDÍZIOS FATURA LTDA.	MOAGEM EM GRãos EM GERAL	16.121	2.000	25	EM PLANTADA
08	ESTRUTURAS METÁLICAS M. LTDA.	ESTRUTURAS METÁLICAS	10.770	3.000	30	EM PLANTADA
09	INST. BRASIL DE CAFÉ - IDC	ARMAZENAGEM DE CAFÉ	39.525	2.000	25	EM PLANTADA
10	CAIXOLÂNDIA - CART. TIPOG. LTDA.	CAIXAS DE PAPEL-SALTOS DE SAPATOS	20.000	8.000	74	EM IMPLANTAÇÃO
11	MALHARIA BOHN S/A	Malhãs em geral	16.700	2.040	144	EM IMPLANTAÇÃO
12	HELANITO-IND. COM. ART. ESCRIT.	ARTIGOS P/ESCRITÓRIO	11.970	4.160	117	EM PROJETO
13	CIMEIHO TUPY	TERMINAL GRANELEIRO ENSACAGEM CIMENTO	38.000	9.912	32	EM PROJETO
14	ECCO LTDA.	MECÂNICA	59.209	32.000	112	EM IMPLANTAÇÃO
15	CCPL	LATICÍNIOS	53.548	---	---	EM PROJETO
16	FÁBRICA DE CALDEIRAS STA. LUZIA	CALDEIRAS	32.390	13.700	370	EM IMPLANTAÇÃO
17	SUPER GLOBO JUIZ DE FORA	SANITÁRIA	7.326	2.027	112	EM PROJETO
18	OFICINA E SERRAL. BENEFICA	ARTIFATOS DE AÇO	6.250	820	32	EM PROJETO
19	UTIL S/A	TRANSPORTE PASSAGEIROS	23.463	6.000	601	EM PROJETO
20	INTEL-IND. EQUIP. ELÉTRICOS	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	27.234	40.000	260	EM PROJETO
21	OASIS-SERVIÇOS ALIMENTAÇÃO	SERVIÇOS - ALIMENTAÇÃO	16.020	4.500	107	EM PROJETO
22	CALÇADOS LA BELLA	CALÇADOS VESTUÁRIOS	11.550	12.950	390	em projeto

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

INDÚSTRIA INDUSTRIAL DE: JUIZ DE FORA		SITUAÇÃO				
Nº ORDEM	NOME DA EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADE	ÁREA m2	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
23	COOP. AGRO PECUÁRIA	LATICÍNIOS	18.761	8.137	110	EM PROJETO
24	TRADISA-TRANSP. DIST. S/A	CARROCERIAS	54.230	30.600	136	EM PROJETO
25	UTILISSIMO - ENC. E CARGAS LTDA.	TRANSPORTE CARGAS	11.550	9.600	80	EM PROJETO
26	PICORELLI S/A	TRANSPORTES	15.220	2.000	80	EM PLANT.
27	TRANSPLASTIC-IND. TRANSF. DE PLÁSTICO COM. LTDA.	TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICO	19.200	3.000	20	EM PROJETO
28	SPAH -S/A. Sociedade Prod. Aliment. Manhuaçu	LATICÍNIOS	20.900	16.000	71	EM PROJETO
29	INDÚSTRIA DE FIBRAS COLORADO LTDA	TEXTURIZAÇÃO E TECELAGEM	19.608	10.300	120	EM PROJETO
30	ESTABELECIMENTO CIA/PI	AGÊNCIA VEÍCULOS : FÁBR. CARROCERIAS	21.100			EM PROJETO
31	CO-HEX - COMÉRCIO IND. EXPORTAÇÃO LTDA.	MÁQUINAS ETIQUETADORAS, ESTAMPAS	11.900	45.000	100	EM PROJETO
32	PIRECPAS - REGENERAÇÃO DE PNEUS LTDA.	IND. DE ARTEFATOS DE BORDACHA	10.930	3.200	100	EM PROJETO



DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: MESQUITA		SITUAÇÃO EM:				
Nº ORD	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	FERRI E AÇO H. S. FÁTIMA	INDÚSTRIA E COMÉRCIO FERRO E AÇO	14.800	7.650	38	EM PROJETO
02	DIMP S/A	BENEFICIAMENTO DE CHAPAS DE AÇO	20.360	24.000	105	EM PROJETO
03	MECANICA PESADA THOR	USINAGEM TRATAMENTO TÉRMICO-MEC.	6.480	3.000	98	EM PROJETO
04	FLORESTAL ACESITA S/A	BENEFICIAMENTO DE MADEIRA	71.520	8.234	52	EM PROJETO
05	CTA. CIMENTO CAUE	IND. CIMENTO	178.000	140.000	162	IMPLEMENTADA
06	J. TORQUATO	SIDERURGIA	30.000	93.900	42	EM PROJETO
07	CONST. ALCIDO VIEIRA - CONVAP	ESTRUTURA METÁLICAS	22.000	25.500	580	EM PROJETO
08	VIGA CALDEIRARIA	ESTRUTURAS METÁLICAS	27.522	5.650	403	EM PROJETO
09	FAPIE - ANTI-CORROSIVOS LTDA. DI. MESQUITA	TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES	22.500	16.500	150	EM PROJETO
10	CO MOTO - ENCELHAPIA DE CORROSO LTDA.	TRATAMENTO DE PINTURA LANTENHO	13.500	6.779	13	EM PROJETO
11	UNIFEG - UNÍO DE MECÂNICAS LTDA.	CALDEIRARIA FONTAÇOS USINAGENS	15.260	31.232	540	EM PROJETO
12	TEJANDES - ANTI CORROSO E PINTURAS LTDA.	CONSTRUÇÃO CIVIL - PINTURAS INDUSTRI	19.200	20.000	125	EM PROJETO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

Nº OFD	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	SITUAÇÃO EM	
					ERPROS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	TOI S/A - FABRICATUA DE ROUPAS	CALÇAS - ROUPAS DE TRABALHO	105.000	169.467	1.558	EMPLANTADA
02	CIA. BIBEIRA DOÇES LATICÍNIOS	DOÇES E QUEIJOS	22.767	25.950	52	EM PLANT.
03	AGAP LSS S/A.	CARTÕES P. REFURVETIS	25.700	57.000	275	EMPLANTADA
04	MOYEX S/A. (PETROGARD IMPL. AGRICOLAS)	MOVENS	101.000	209.068	536	EM PLANT.
05	BIOEDS S/A.	PROTEÍNAS - ENZIMAS	150.214	105.000	53	EMPLANTADA
06	TRANSIT S/A.	SCHL-CONDUTORES	100.000	116.595	330	EMPLANTADA
07	CIA. IND. COMERCIAL DE CALÇAS	CALÇAS MASCULINAS	10.000	10.800	175	EM PLANT.
08	ALHEC IND. MECÂNICA S/A.	BICICLETAS - CICLOMOTOS	150.000	268.941	1.505	EMPLANTADA
09	INTERPASTIL S/A.	MASSAS ALIMENTÍCIAS	42.000	39.882	84	EM PLANT.
10	REFRIGERANTES IG S/A.	REFRIGERANTES	50.000	50.000	420	EM PROJETO
11	IND. BRAS. CHOC. CARAMELOS	BALAS, BOBONS, etc.	30.550	41.837	125	EM PLANT.
12	NETAL - STA. ROSA DE NIWAS	FORNADOS - ANDARILHES	19.800	11.222	66	EM PLANT.
13	ITASA S/A.	LATICÍNIOS	30.100	186.500	270	EM PLANT.
14	INDUTEVRO - IND. DE VIDROS LTDA.	VASILHAS DE VIDRO-GARRAFAS	128.200	2.701	53	EM PROJETO
15	VALEE NORDESTE S/A.	PRODUTOS - VETERINÁRIOS	17.500	93.120	71	EM PROJETO
16	QUÁRTZIL S/A	IND. COM. QUARTZO	57.760	84.470	158	EM PROJETO
17	TRANSIDC - TRANSPORTE E TURISMO M. CLAROS LTD.	TRANSPORTE DE PASSAGEIROS	53.550		64	EM PROJETO
18	INDUJETAL - IND. MEC. ESTR. METAL. LTDA.	ESTRUTURAS METÁLICAS, SERRALHERIA	6.300	6.000	108	EM PROJETO
19	BIOFAR S/A.	INSULINA	10.064	133.763	244	EM PROJETO
			8.216			

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: PAULO CAVILLO		SITUAÇÃO EM				SITUAÇÃO
IMP. ORD.	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	Empregos DIRETOS	SITUAÇÃO
01	FIAT AUTOMÓVEIS S/A	AUTOMÓVEIS MOTORES	2.210.000	7.120.706	10.000	EM PLANTADA
02	F.J.L.B. S/A.	FUNDIÇÕES DE MOTORES	489.210	630.010	2.500	EM PLANTADA
03	KRUPP IND. MECANICA LTDA.	MECANICA PESADA	345.000	300.000	1.300	EM PLANTADA
04	RITZ CHANCE LTDA.	MATERIAL ELETRICO	130.907	16.700	514	EM PLANTADA
05	CASCADEIRA INDUSTRIAL MECANICAL	CROMAGEM - METALIZAÇÃO	21.080	7.000	35	EM PLANT.
06	B.F. EMBALAGENS E TRANSPORTES	TRANSPORTE E EMBALAGENS	76.000	5.000	30	EM PLANTADA
07	TINTAS CORAL S/A.	TINTAS EM GERAL	29.400	5.400	140	EM PROJETO
08	FOSECO LTDA.	METALURGICA E SIDERURGICA	51.800	24.000	40	EM PLANTADA
09	B.F.G. INDUSTRIA E COMERCIO	INDUSTRIA MECANICA	45.680	11.110	125	EM PLANT.
10	TRANSAUTO	TRANSPORTE - AUTOMÓVEIS	44.580	15.000	140	EM PLANT.
11	SOLDERING	IMPLEMENTOS	64.010	50.000	250	EM PLANT.
12	TIMIRAS LTDA.	MAQ. INSTAL. INDUSTRIAIS	25.000	15.000	210	EM PLANT.
13	SADA	TRANSPORTES EMBALAGENS IMPLEMENTOS	31.200	25.000	66	EM PLANT.
14	VESTINGHOUSE - LTDA.	MEC. 3º EIXO	24.000	45.000	135	EM PROJETO FZ
15	POLIMETAL - LIGAS E METAIS	ELETRO - MECANICA	38.040	19.880	135	EM PROJETO FZ
16	ASIT - APLICAÇÕES E SERV. INDUST. TECNICOS	EQUIP. DE PURIFIC. E DEPURACAO AGUA	14.560	7.000	244	EM PROJETO FZ

DADOS BÁSICOS DAS EIIP, LEAS

DISTRITO INDUSTRIAL: PIRAPORA		SITUAÇÃO EM				
NR. GRU.	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO C-\$1,000	EIIPREÇOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	LIASA - LIGAS ALUMÍNIO S/A.	METALURGIA	222.230	200.000	07	IMPLANTADA
02	CIA. ITACOLONY DE CERVEJAS	CERVEJA	99.900	151.629	520	IMPLANTADA
03	WASON LTDA.	CAFÉ	5.000	1.000	25	IMPLANTADA
04	AZUPISA S/A. (CERÂMICA)	AZULIÇOS	59.400	6.440	29	EM IMPLANTAÇÃO
05	CERÂMICA SÃO FRANCISCO	PISOS CERÂMICAS	46.200	52.493	150	IMPLANTADA
06	VELOHORTE S/A.	TECIDOS - FIOS - MAPAS	331.280	616.301	1.266	EM IMPLANTAÇÃO
07	WIMAS LIGAS S/A.	METALURGIA	178.000	143.000	112	EM IMPLANTAÇÃO
08	GRISBI S/A. IND. TEXTÉIS	INDÚSTRIA TEXTURIZAÇÃO	301.583	647.609	580	EM IMPLANTAÇÃO
09	INONDORAS S/A.	MOCCULANTES - FERRO LIGAS	148.825	91.000	125	EM PROJETO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: SANTA LUZIA - DI. 1		SITUAÇÃO: / /				
ORÇ.	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m <sup>2</sup>	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	CIA. VALE DO RIO DOCE	LABORATÓRIO PESQUISAS	202.100	15.158	123	IMPLANTADA
02	LABORATORIO FARIAKER S/A.	PRODUTOS FARMACEUTICOS	6.000	16.992	33	EM IMPLANTACAO
03	FIXOFORJA S/A.	FORJARIA	125.120	9.384	375	IMPLANTADA
04	CIA. MORRISON KHUSEN ENGENHARIA	MATERIAL ZINCADO	84.700	1.500	400	IMPLANTADA
05	DRAGAGEM DE OURO S/A.	AGREGADOS DE AREIA	75.996	10.990	164	IMPLANTADA
06	BEVA BRASIL LTDA.	REFRATÁRIOS	27.362	1.000	100	IMPLANTADA
07	CEMIG S/A	SUBSTACAO	12.000			
08		VENTILACAO INDUSTRIAL	16.220	973	156	IMPLANTADA
09	PROLAJES	PRE-MOLDADOS	15.450	825	35	IMPLANTADA
10	ICABRAM IND. MECANICA LTDA.	Usinagem	12.425	803		IMPLANTADA
11	RETEL LTDA.	PRODUTOS REFRATÁRIOS	32.100	9.100	202	EM IMPLANTACAO
12	FLEIDER BRASIL LTDA.	REDUTORES DE ENGREMAGEM	27.160	6.000	245	EM PROJETOS
13	PERTEC PENEIRAS IND. LTDA.	PENEIRAS CONGENERES	9.179	8.900	70	EM IMPLANTACAO
14	DARJAH IND. PERFUMES LTDA.	PRODUTOS HIGIENE - TOUCADOR	6.600	359	30	EM IMPLANTACAO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: SANTA LUZIA - 2		SITUAÇÃO: / /				
Nº ORDE	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA m2	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	CELITE S/A	LOUÇAS SANITÁRIAS	347.000	19.127	355	IMPLANTADA
02	INDUSTRIAL SANTA LUZIA DE PAPEL	PAPETS EM GERAL	72.850	5.464	219	IMPLANTADA
03	KLABIN IRIAROS E CIA.	AZULEJOS	1.136.690	80.000	559	IMPLANTADA
04	PIDHER S/A.	RECUPERAÇÃO DE VAGÕES	21.615	20.844	182	IMPLANTADA
05	USIMINAS S/A.	PÁTIO DE CARGA	79.398	5.955	33	IMPLANTADA
06	ENGEFRIO LTDA.	ENGENHARIA DE FRIOS	22.900	1.718	70	IMPLANTADA
07	IND. OLEOS VEGETAIS PALMETRA	ÓLEOS VEGETAIS	12.000	900	36	IMPLANTADA
08	MONTAGEN DE INDUSTRIA LTDA.	MONTAGENS INDUSTRIAIS	50.000	3.750	150	IMPLANTADA
09	CARGILL AGRICOLA S/A-	RAÇÕES	35.386	2.654	105	IMPLANTADA
10	AÇOFORJA S/A.	CILINDROS E EIXOS	186.000	11.930	100	IMPLANTADA
11	TECAL-TÉCNICA CALDEIRARIA LTDA.	ESTRUT. METÁLICA CALDEIRARIA	12.934	7.500	333	EM PROJ. ETO

67

MAPAS FISICOS DAS EMPRESAS

SISTEMA INDUSTRIAL DE: <u>SANTIF LUZIA 3</u>		SITUAÇÃO: <u>/</u>		SITUAÇÃO: <u>/</u>		
	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	AREA	INVESTIMENTO em R\$ 1.000	EMPREGADOS	SITUAÇÃO
01	INDIC FIQUEIRO IND. COMERCIO S/A.	VIDEOS CC3S	262.000	175.500	230	EM CONSTRUÇÃO

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL DE: SANTA RITA DO SAPIUCAI		SITUAÇÃO EM:				
MP	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	AREA m2	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
ORD.						
01	COOP. AGRO. INDUSTRIAL	BENEFICÍMTO SEMENTES PRE-MOLDADOS	50.060	350	70	IMPLANTADO EM PROJETO
02	PRECON INDUSTRIAL S/A.		111.722	28.400	140	



DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: UBERABA		SITUAÇÃO EM:				
ORD	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA	INVESTIMENTO Cr\$1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	MIHSLAC S/A	MADEIRA AGLOMERADA	105.500	55.000	1.200	IMPLANTADA
02	PANIL PRODUTOS ALIMENTÍCIOS LTDA.	PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	10.000	5.500	166	EM PROJETO
03	CIA. TEXTIL TRIÂNGULO HINEIRO	FIOS TECIDOS	66.910	3.500	500	IMPLANTADA
04	CURTUME TRIÂNGULO IND. COM. LTDA.	COURO	10.925	130	20	IMPLANTADA
05	ABAT. AVICOLA PARANGIBA	MATADEIRAS AVES E COELHOS	9.109	500	28	IMPLANTADA
06	POD 601 - IND. COM. LTDA.	COURO	167.600	31.000	290	EM IMPLANT.
07	ROTAL-REVISTAS DE ORIENTAÇÃO TÉCNICA	GRÁFICA - EDITORA	9.510	5.000	185	EM PROJETO
08	COMHEL - CIA. NINELA ESTRUTURAL	CARRETAS AGRÍCOLAS	21.266	3.000	167	EM PROJETO
09	TRIAN - IND. REFRIG. LTDA.	REFRIGERADORES COMERCIAIS	7.706	1.000	150	EM PROJETO
10	INDUSTRIA HOVY LTDA.	TUBOS DE CONCRETO	30.360	4.700	74	EM PROJETO
11	BRAGHETO & LEXO LTDA.	TUBOS, GUIAS, ETC.	28.158	7.380	74	EM PROJETO
12	CONCRETEX S/A	CONCRETO PRÉ-MISTURADO	17.206	11.364	71	IMPLANTADA
13	LOHABREQ - COM. IND. LTDA.	AUTO PEÇAS-PASTILHAS LONAS DE FREIOS	5.900	1.735	62	EM PROJETO
14	ELETROTECNICA IND. MAT. ELETRICO S/A.	MATERIAL ELETRICO	31.530	3.480	118	EM PROJETO
15	COMERCIAL TRINDADE LTDA.	PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	20.000	21.842	100	EM PROJETO
16	CURTIDORA ALVORADA	CURTUME	6.801	1.430	41	IMPLANTADA
17	CEHIG		34.504			EM PROJETO
18	RAVISE MANERE - ECISAN	ENGENHARIA - CIVIL, HIDR. E SANIT.	5.670	4.150	56	EM PROJETO
19	MERCATUDO COMERCIAL LTDA.	HOVETS E ESTOTADOS	8.860	1.900	30	EM PROJETO
20	MANUFATURA DE PORCELANA LTDA.	IND. COM. ARTIGOS DE PORCELANA.	29.262	8.350	175	EM PROJETO
21	INDUSTRIA COMERCIO DE SOMBRINHAS MATIA	SOMBRINHAS E CHUVA-CHUVAS	6.300	1.500	33	EM PROJETO
22	FREAFACO S/A. PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO	PRÉ-FABRICADOS DE CONCRETO	90.310	15.600	33	EM PROJETO

200

DADOS BÁSICOS DAS EMPRESAS

DISTRITO INDUSTRIAL: VESPASIANO		SITUAÇÃO EM				
Nº	NOME DA EMPRESA	ATIVIDADE	ÁREA P2	INVESTIMENTO Cr\$ 1.000	EMPREGOS DIRETOS	SITUAÇÃO
01	P&H (PARHISCIFEGER BRASIL COM. IND. LTDA.	GUINDASTES, ESCAVADEIRAS E PEÇAS	336.500	500.000	600	EM IMPLANTAÇÃO
02	BELGO-HINEIRA BEKAERT - ARTEFATOS DE AÇO LTDA	TREFILARIA - FIOS DE AÇO	230.000	450.000	500	EM IMPLANTAÇÃO
03	DETAG - EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.	EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS	407.895	585.000	435	IMPLANTADA
04	RODBERG INDUSTRIAL LTDA.	EQUIPAMENTOS - PAVIMENTAÇÃO	155.470	250.000	195	EM IMPLANTAÇÃO
05	HASA - HORÁCIO ALBERTINI S/A.	CALDEIRARIA, PRENSA, USINAGEM	800.000	160.000	640	IMPLANTADA
06	CETIFE - DI. VESPASIANO	CENTRO DE TREINAMENTO DE EXECUTIVOS	140.000			EM PROJETO