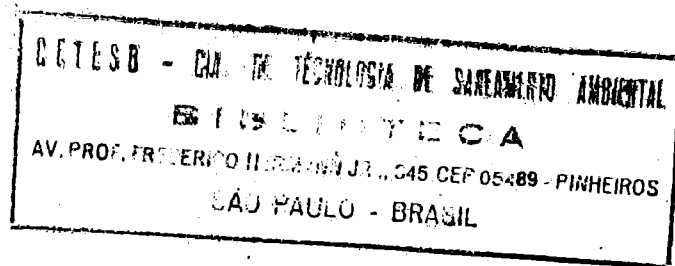


DISPONIBILIDADE DO MERCADO
DE
SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR



DIVISÃO DE PROJETOS
GERÊNCIA DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
SUEC

ARQUIVO TECNICO

CETESB
28.06.77

ENG. JOÃO BAPTISTA CALVÃO FILHO
Gerente de Emissões Atmosféricas

8301
Es14d(RCET)
023983

23983

ÍNDICE

�tens	pág.:
1. Introdução	1
2. Atividades Desenvolvidas	2
3. Relação das Firms Consultadas	3
4. Capacidade de Produção	4
5. �ndice de Nacionalização	7
6. �ndice de Nacionalização Parcial	9
7. �ndice de Nacionalização Global	12
8. Conclusão	13

Tabelas

Tabela I - Disponibilidade do Mercado Quanto a Produção	5
Tabela II- �ndices de Nacionalização Parciais	11

Apêndice	14
----------------	----

Gráfico I- Número de Fornecedores por Tipo de Equipa
mento x Quantidade de Equipamentos de Con
trole

Atividade : Seleção e Projeto

Gráfico II- Número de Fornecedores por Tipo de Equipa
mento x Quantidade de Equipamentos de Con
trole

Atividade : Fabricação

Gráfico III- Número de Fornecedores por Tipo de Equipa
mento x Quantidade de Equipamentos de Con
trole

Atividade : Instalação

Gráfico IV- Resumo Geral Comparativo por Tipo de Equi
pamento x Quantidade de Equipamentos de
Controle

Atividade : Seleção e Projeto, Fabricação
e Instalação

Gráfico V - Equipamento de Controle x Índice de
Nacionalização Parcial

Atividade : Seleção e Projeto

Gráfico VI - Equipamento de Controle x Índice de
Nacionalização Parcial

Atividade : Fabricação

Gráfico VII- Equipamento de Controle x Índice de
Nacionalização Parcial

Atividade : Instalação

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECADisponibilidade do Mercado de Sistemas de Controle de
Poluição do Ar

1. Introdução

O presente estudo tem por finalidade dispor a CETESB de informações sobre a disponibilidade do mercado de sistemas de controle de poluição do ar.

O trabalho fornece uma orientação geral a respeito de:

- Quantidade de serviços, referentes a cada tipo específico de equipamento de controle, que são feitos atualmente, assim como a máxima quantidade que poderia ser fornecida; ou seja a produção e a capacidade de produção atual por tipo de equipamento e por fase da implantação do referido equipamento.
- Índices de nacionalização dos diversos tipos de equipamentos para as várias fases da implantação dos mesmos.

1.1. Considerações Gerais

Para efeito deste estudo considerou-se:

- A implantação de um sistema de controle de poluição do ar como sendo composta das seguintes fases (atividades):

- . Seleção e Projeto
- . Fabricação
- . Instalação

- A vazão média de cada conjunto de equipamentos de controle específicos pesquisados como sendo um parâmetro representativo da grandeza do mesmo.

Assim sendo a vazão média de um equipamento de controle de poluição do ar específico é a média aritmética das vazões tratadas, em 1976, por todos aqueles equipamentos específicos relacionados na pesquisa e efetuada.

2. Atividades Desenvolvidas

Na elaboração do presente estudo as seguintes atividades foram realizadas:

- 2.1. Levantamento da produção e índice de nacionalização de 1976 de sistemas de controle de poluição do ar, através de contatos diretos com firmas que projetam, fabricam e instalam sistemas de controle de poluição do ar.
- 2.2. Levantamento dos índices que refletem a porcentagem da capacidade de produção utilizada, no ano de 1976, pelas firmas consultadas.
- 2.3. Classificação da capacidade de produção e índice de nacionalização das atividades de projeto, fabricação e instalação para cada tipo específico de equipamento conforme as informações das firmas consultadas.
- 2.4. Elaboração de tabelas e gráficos.

3. Relação das Firms Consultadas

3.1. Firms Projetistas;

- Arteco Ltda
- Clovis Bradaschia Engenharia Projetos Industriais Consultoria S/C Ltda
- C. Greco - Engenharia e Projetos Ind. Ltda
- Comgás - Cia. de Gás de São Paulo
- Control Projeta Ltda

3.2. Firms Fabricantes;

- Aero-Fis Equipamentos Industriais Ltda
- Aero Mecânica Darma S/A
- Aerovento Equipamentos Industriais Ltda
- Carborundum Piratininga Equipamento Ind, Ltda
- Dalgas Ecoltec Ecologia Técnica e Com? Ltda
- DeVilbiss Ltda
- Dürr do Brasil S/A Equip, Ind,
- Equifabril - Equipadora Fabril Ltda
- Gema S/A - Equipamentos Industriais
- Hürner Alpina Equip, Téc, Ltda
- Indústrias Caravella Ltda
- Lilla Ind, e Com? Ltda
- Marelli Ltda
- Mikropul-Ducon Ltda
- Onoda Brasileira S/A
- Pedro Neuenhaus & Cia Ltda
- Senio Combustão Controlada Ltda
- SF do Brasil Ltda
- Tecnoplástico Belfano Ltda
- Tecnovent Ltda
- Termetal Ltda
- Ventilex Ind, e Com? de Ventilação Ltda

Obs.: Deve-se frisar que apenas 15 (quinze) das firmas consultadas forneceram os dados.

4, Capacidade de Produção

Para estimativa da capacidade de produção de sistemas de controle de poluição do ar, nas suas diversas fases de seleção e projeto, fabricação e instalação, baseou-se nos dados de produção durante o ano de 1976; dados estes fornecidos pelas firmas consultadas; e aplicando sobre os mesmos, o índice que reflete a porcentagem da capacidade de produção utilizada, obteve-se a capacidade de produção anual do mercado fornecedor de sistemas de controle de poluição do ar, sem aumento de recursos humanos e/ou equipamentos de produção.

Mostramos a seguir a Tabela I que fornece a produção de 1976 e a capacidade de produção atual para os diversos tipos de equipamentos existentes, conforme a atividade da implantação do sistema de controle em referência, relacionados com sua vazão média.

Segue no Apêndice os Gráficos I, II, III e IV relativos a Disponibilidade do Mercado Quanto a Produção.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Tabela I - Disponibilidade do Mercado Quanto a Produção

EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE POLUENTES	ATIVIDADES								
	SELEÇÃO E PROJETO			FABRICAÇÃO			INSTALAÇÃO		
	1976	Capaci- dade Atual	Vazão Média m ³ /h	1976	Capaci- dade Atual	Vazão Média m ³ /h	1976	Capaci- dade Atual	Vazão Média m ³ /h
Ciclone	107	211	27,493	121	246	33,108	79	142	33.108
Multiciclone	14	18	7,300	13	13	2,600	13	13	2.600
Filtro de Tecido	170	307	17,275	133	207	12,045	103	132	10,352
Precipitador Eletrostático	2	9	130,000	2	9	130,000	2	9	130.000
Cabine de Pintura com Filtro	31	93	36,900	21	68	21,600	21	68	21,600
Cabine de Pintura Cortina D'Água	10	45	14,400	10	45	14,400	10	45	14,400
Torre de Absorção	5	13	10,500	-	-	-	-	-	-
Lavador Venturi	4	14	16,275	2	4	22,200	2	4	22,200
Lavador Ejetor	91	130	11,750	44	120	11,500	44	120	11,500
Lavador Ciclônico	4	400	12,600	4	400	12,600	-	-	-
Lavadores em Geral	34	71	11,678	7	11	13,420	7	11	13,390
Torre de Adsorção	2	8	13,500	-	-	-	-	-	-
Pós-queimador Chama Direta	53	153	13,537	19	48	5,700	20	50	5,700

(segue)

(continuação)

EQUIPAMENTO DE CONTROLE DE POLUENTES	A T I V I D A D E S								
	SELEÇÃO E PROJETO			FABRICAÇÃO			INSTALAÇÃO		
	1976	Capaci- dade Atual	Vazão Média m ³ /h	1976	Capaci- dade Atual	Vazão Média m ³ /h	1976	Capaci- dade Atual	Vazão Média m ³ /h
Pós-queimador Catalítico	1	5	18.000	-	-	-	-	-	-
Pós-queimador Catalítico-Móvel	240	1.200	Gases de exaustão do motor	-	-	-	-	-	-

CETESB - COM. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

5. Índice de Nacionalização

O Índice de nacionalização, em valor, fornece a porcentagem do custo referente aos componentes não importados dos sistemas de controle de poluição do ar.

Os componentes importados que podem estar presentes na implantação de sistemas de controle de poluição do ar nas suas três fases distintas são:

- Seleção e Projeto: know-how necessário para seleção e projeto do sistema.
- Fabricação : materiais importados para fabricação do equipamento e/ou acessórios necessários para o bom desempenho do sistema.
- Instalação : assessoria técnica de países estrangeiros para montagem e/ou partida do sistema.

O Índice de nacionalização, em valor, será calculado pela seguinte fórmula:

$$I = (1 - x/y) \cdot 100 \quad (A)$$

onde:

I = Índice de nacionalização em valor, em %;

x = valor FOB, porto de embarque no País de origem, dos componentes importados;

y = valor total FOB, porto de embarque no País de origem, de equipamento similar.

Caso não haja cotação de preço para equipamento similar, no País de origem dos componentes importados(y), utilizar-se-á como valor de referência o seguinte:

$$y = x + K \cdot n \quad (B)$$

y = valor de referência, equivalente ao do equipamento similar importado;

x = valor FOB, porto de embarque no País de origem, dos componentes importados;

K = fator adimensional igual ou menor que 1(um), indicado para cada equipamento, a critério da FINAME(ex: K = 0,86);

n = valor da parte nacional do equipamento, exclusive impostos (ICM e IPI).

Calcula-se o índice de nacionalização em valor pela fórmula (A), convertendo-se o valor de x para moeda nacional pela taxa cambial em vigor na data da cotação do equipamento nacional.

5.1. Considerações importantes:

Para o cálculo do índice de nacionalização, devem ser considerados como componentes importados:

- os importados diretamente pela fabricante e incluídos no preço final do equipamento;
- os importados diretamente por firmas importadoras e fornecidos à fabricante para a respectiva fabricação do equipamento.

6. Índice de Nacionalização Parcial

O índice de nacionalização parcial, abrange separadamente as atividades de Seleção e Projeto, Fabricação e Instalação, de um equipamento específico, para os diversos projetistas e/ou fabricantes de sistemas de controle.

Este índice fornece a porcentagem do custo dos componentes não importados de um equipamento específico, levando-se em conta os diferentes projetistas e/ou fabricantes do equipamento, com seus respectivos índices de nacionalização parciais,

O índice de nacionalização parcial, em valor, é calculado pela seguinte fórmula:

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot I_i}{\sum_{i=1}^n x_i}$$

onde:

IP = índice de nacionalização parcial, em valor, em %;

x_i = quantidade do equipamento específico, em estudo; conforme a atividade da implantação, em referência, executada pela firma i;

n = número de firmas projetistas e/ou fabricantes do equipamento específico em estudo;

I_i = índice de nacionalização parcial, em valor, em %, para o equipamento específico, em estudo; conforme a atividade da implantação, em referência, executada pela firma i e calculado segundo o item 5.

Pelo exposto podemos ter os seguintes índices de nacionalização parciais:

IP_{S-P} - índice de nacionalização parcial para um equipamento específico, em estudo, segundo a atividade de seleção e projeto.

IP_F - índice de nacionalização parcial para um equipamento específico, em estudo, segundo a atividade de fabricação.

IP_I - índice de nacionalização parcial para um equipamento específico, em estudo, segundo a atividade de instalação.

6.1. Índices de Nacionalização Parciais do Mercado

Apresentamos a seguir a Tabela II que fornece os índices de nacionalização parciais, para os diversos equipamentos do mercado fornecedor de sistemas de controle de poluição do ar, para as atividades de seleção e projeto, fabricação e instalação.

Segue no Apêndice os Gráficos V, VI e VII relativos aos Índices de Nacionalização Parciais.

Tabela II - Índices de Nacionalização Parciais

Equipamento de Controle	A T I V I D A D E S					
	SELEÇÃO E PROJETO		FABRICAÇÃO		INSTALAÇÃO	
	Quant. Total	Índice de Nacionali- zação %	Quant. Total	Índice de Nacionali- zação %	Quant. Total	Índice de Nacionali- zação %
Ciclone	107	100	121	100	79	100
Multiciclone	14	7	13	100	13	100
Filtro de Tecido	170	54	133	100	103	100
Precipitador Eletrostático	2	50	2	80	2	95
Cabine de Pintura com Filtro	31	100	21	100	21	100
Cabine de Pintura Cortina D'Água	10	100	10	100	10	100
Torre de Absorção	5	100	-	-	-	-
Lavador Venturi	4	100	2	100	2	100
Lavador Ejetor	91	100	44	100	44	100
Lavador Ciclônico	4	50	4	100	-	-
Lavadores em Geral	34	88	7	100	7	100
Torre de Adsorção	2	100	-	-	-	-
Pós-queimador Chama Direta	53	99	19	95	20	100
Pós-queimador Catalítico	1	50	-	-	-	-
Pós-queimador Catalítico Móvel	240	50	-	-	-	-

7. Índice de Nacionalização Global

O índice de nacionalização global, em valor, abrange simultaneamente todas as atividades de Seleção e Projeto, Fabricação e Instalação, de um equipamento específico, para os diversos projetistas e/ou fabricantes de sistemas de controle.

Para o cálculo deste índice é necessário o conhecimento de quanto cada atividade contribui, em ter'mos de porcentagem do custo total da implantação do sistema de controle.

O índice de nacionalização global, em valor, é calculado pela seguinte fórmula:

$$IG = \frac{\%C_{S-P} \cdot IP_{S-P}}{100} + \frac{\%C_F \cdot IP_F}{100} + \frac{\%C_I \cdot IP_I}{100}$$

onde:

IG = índice de nacionalização global, em valor, em %.

IP_{S-P} = índice de nacionalização parcial, em valor, em %, para a atividade de seleção e projeto.

IP_F = índice de nacionalização parcial, em valor, em %, para a atividade de fabricação.

IP_I = índice de nacionalização parcial, em valor, em %, para a atividade de instalação.

$\%C_{S-P}$ = porcentagem do custo total relativa a atividade de seleção e projeto.

$\%C_F$ = porcentagem do custo total relativa a atividade de fabricação.

$\%C_I$ = porcentagem do custo total relativa a atividade de instalação.

Salientamos que o presente estudo não apresenta informações a respeito do índice de nacionalização global, por não dispormos, até o momento, de dados referentes a porcentagem relativa de cada atividade no custo de implantação de um sistema de controle.

8. Conclusão

Conforme os dados apresentados conclui-se;

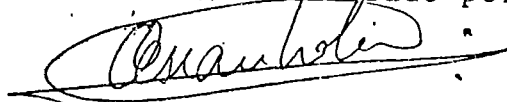
8.1. Quanto a disponibilidade do mercado no aspecto relativo a capacidade de produção,

- O mercado fornecedor de sistemas de controle de poluição do ar está capacitado, em linhas gerais, a suprir as diversas fases de implantação (seleção e projeto, fabricação e instalação) com aumentos da produção, em relação ao ano de 1976, que são muito específicos para cada tipo de equipamento e conforme a atividade em referência; variando em média em torno de 50% a 350%.

8.2. Quanto ao índice de nacionalização parcial.

- Os índices de nacionalização parciais para as atividades de fabricação e instalação são de aproximadamente 100% para a maioria dos equipamentos de controle, para a atividade de seleção e projeto os índices são muito específicos para cada tipo de equipamento.

Estudo realizado por:



ENGRº José Carlos Escanhola
Engenheiro da Divisão de Projetos

Apêndice

Gráfico I - Número de Fornecedores por Tipo de Equipamento
x Quantidade de Equipamentos de Controle
Atividade : Seleção e Projeto

Gráfico II - Número de Fornecedores por Tipo de Equipamento
x Quantidade de Equipamentos de Controle
Atividade : Fabricação

Gráfico III- Número de Fornecedores por Tipo de Equipamento
x Quantidade de Equipamentos de Controle
Atividade : Instalação

Gráfico IV - Resumo Geral Comparativo por Tipo de Equipamen
to x Quantidade de Equipamentos de Controle
Atividade : Seleção e Proejto, Fabricação e
Instalação

Gráfico V - Equipamento de Controle x Índice de Nacionali'
zação Parcial
Atividade : Seleção e Projeto

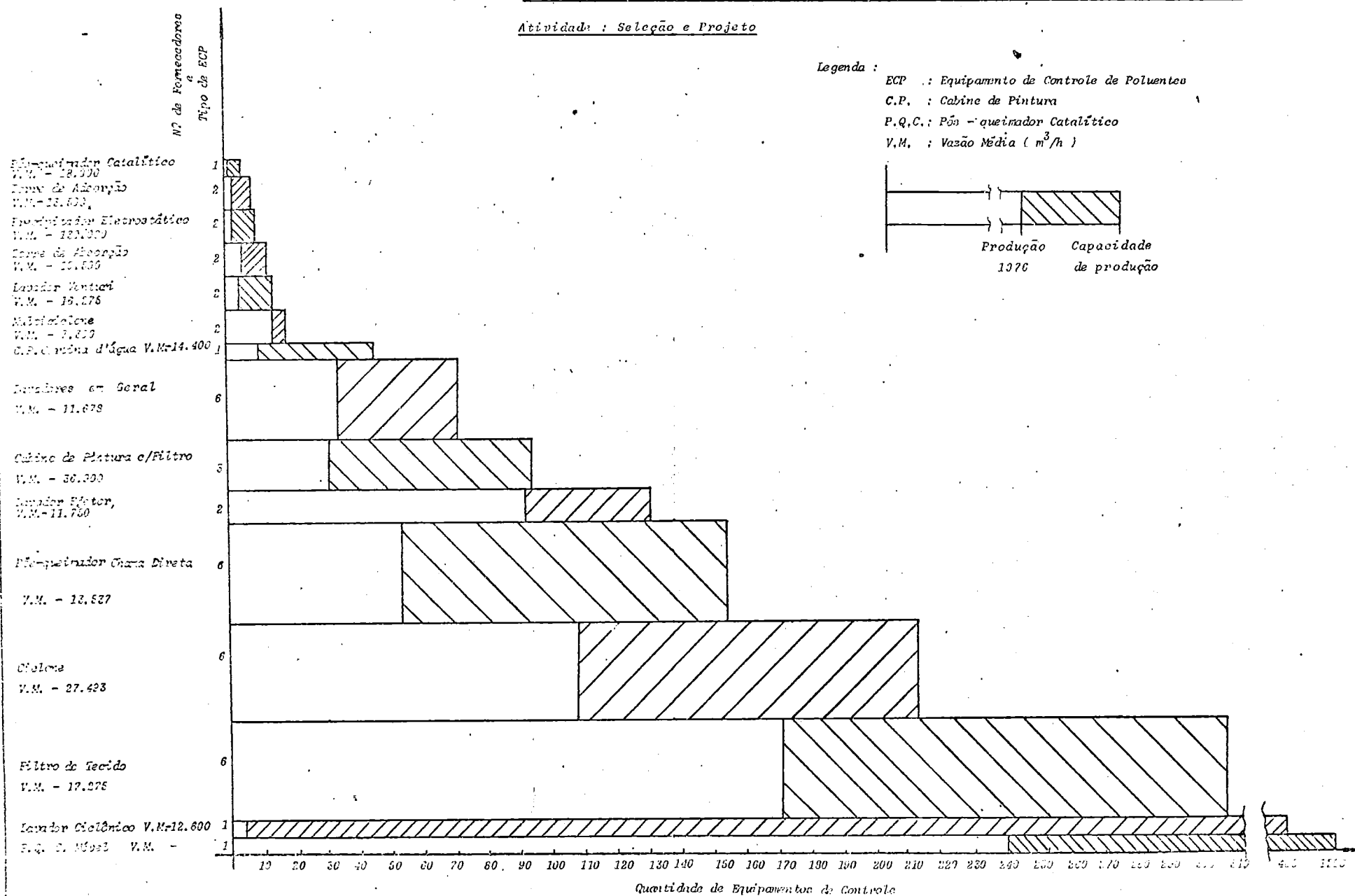
Gráfico VI - Equipamento de Controle x Índice de Nacionali'
zação Parcial
Atividade : Fabricação

Gráfico VII- Equipamento de Controle x Índice de Nacionali'
zação Parcial
Atividade: Instalação

DISPONIBILIDADE DO MERCADO FORNECEDOR DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

Gráfico I : Número de Fornecedores por Tipo de Equipamento x Quantidade de Equipamentos de Controle

Atividade : Seleção e Projeto

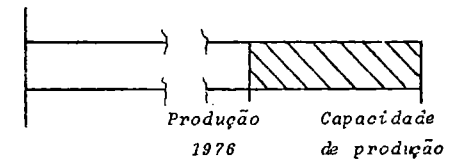


*Van ser
modif*

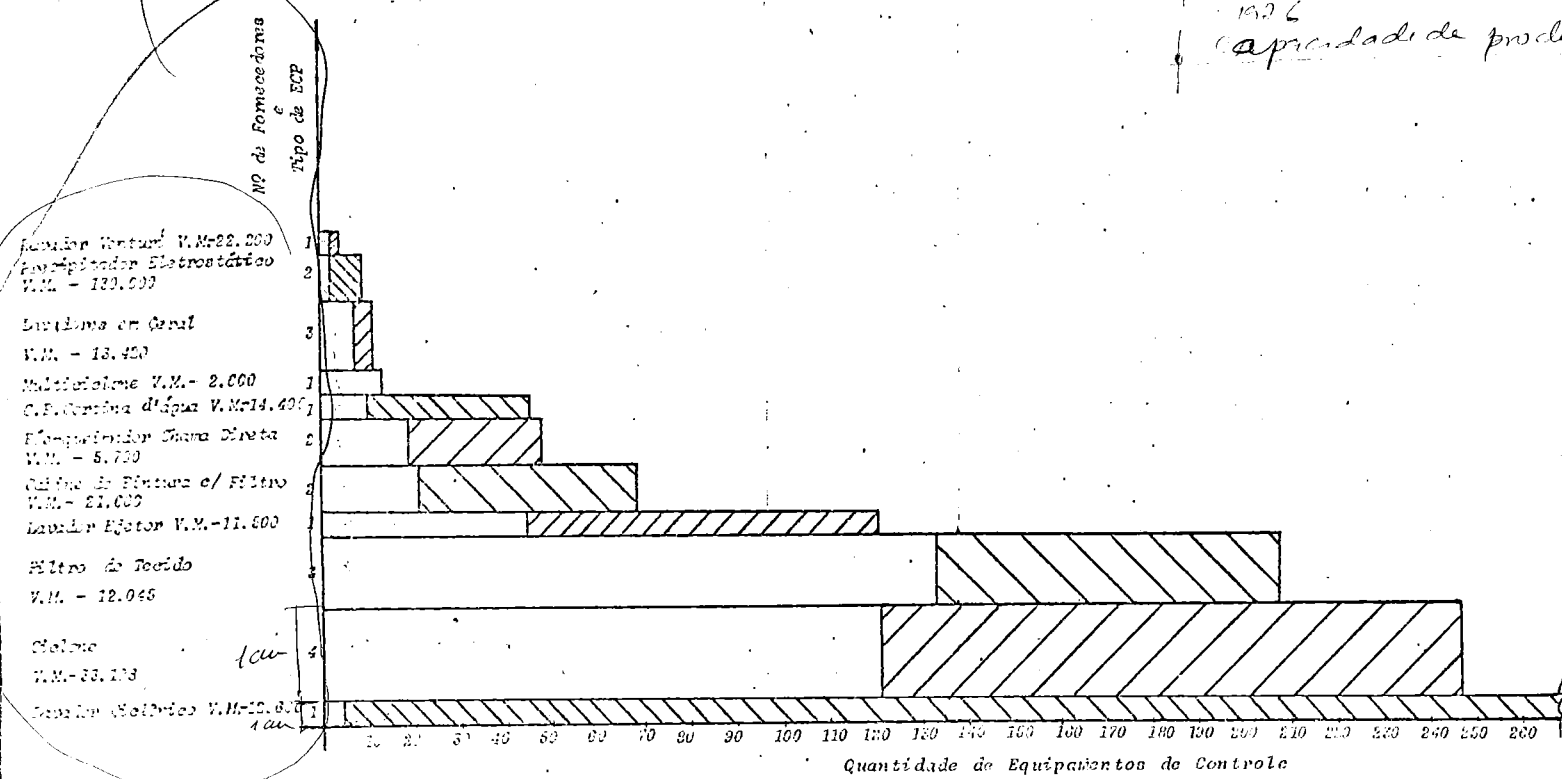
DISPONIBILIDADE DO MERCADO FORNECEDOR DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

Gráfico II : Número de Fornecedores por Tipo de Equipamento e Quantidade de Equipamentos de Controle
Atividade: Fabricação

Legenda:
ECP : Equipamento de Controle de Poluentes
C.P. : Cabine de Pintura
P.Q.C.: Pós - queimador Catalítico
V.M. : Vazão Média (m³/h)



*Produção
1976
capacidade de produção*

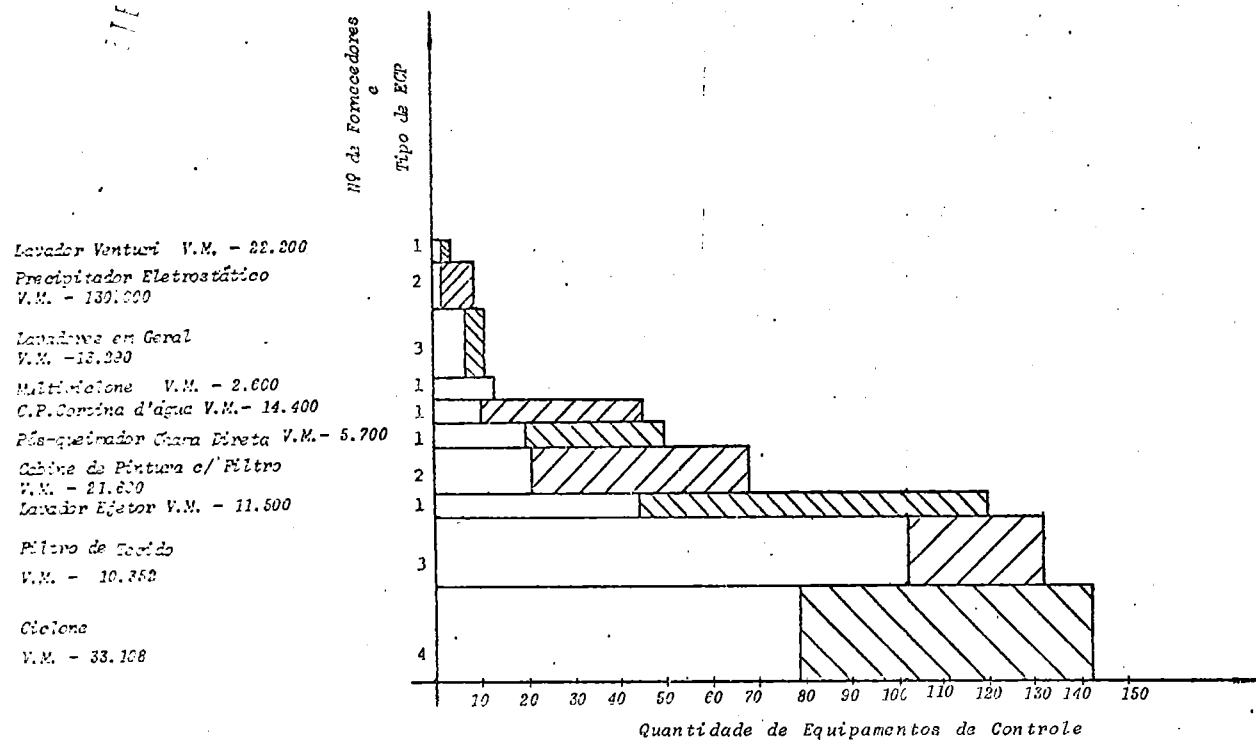
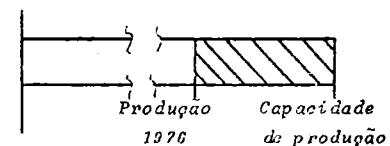


DISPONIBILIDADE DO MERCADO FORNECEDOR DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

Gráfico III: Número de Fornecedores por Tipo de Equipamento x Quantidade de Equipamentos de Controle

Atividade: Instalação

Legenda :
 ECP : Equipamento de Controle de Poluentes
 C.P. : Cabine de Pintura
 V.M. : Vazão Média (m³/h)



DISPONIBILIDADE DO MERCADO FORNECEDOR DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO DO AR

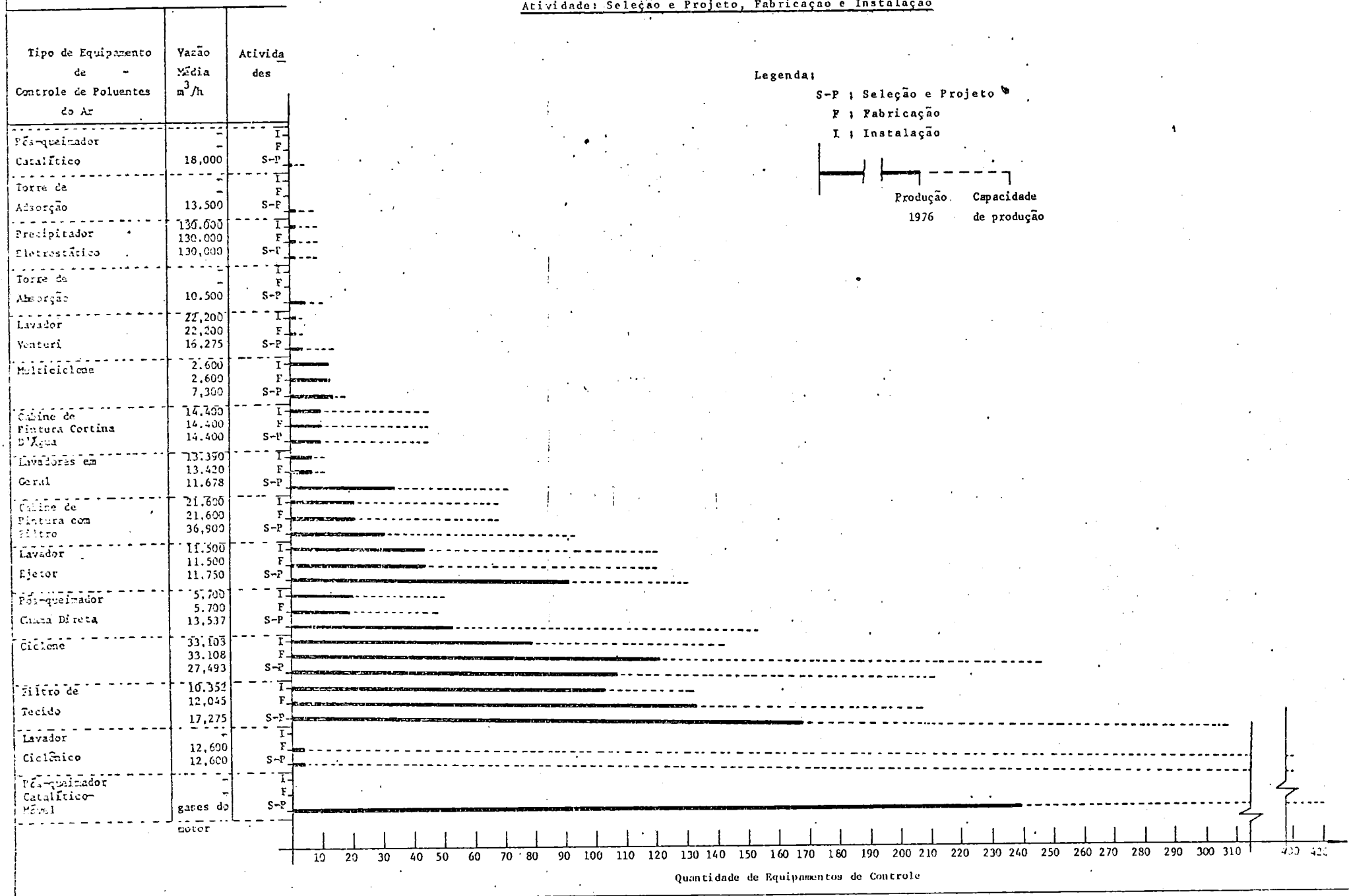
Gráfico IV : Resumo Geral Comparativo por Tipo de Equipamento x Quantidade de Equipamentos de Controle

Atividade: Seleção e Projeto, Fabricação e Instalação

Legenda:

S-P : Seleção e Projeto
F : Fabricação
I : Instalação

Produção 1976 Capacidade de produção



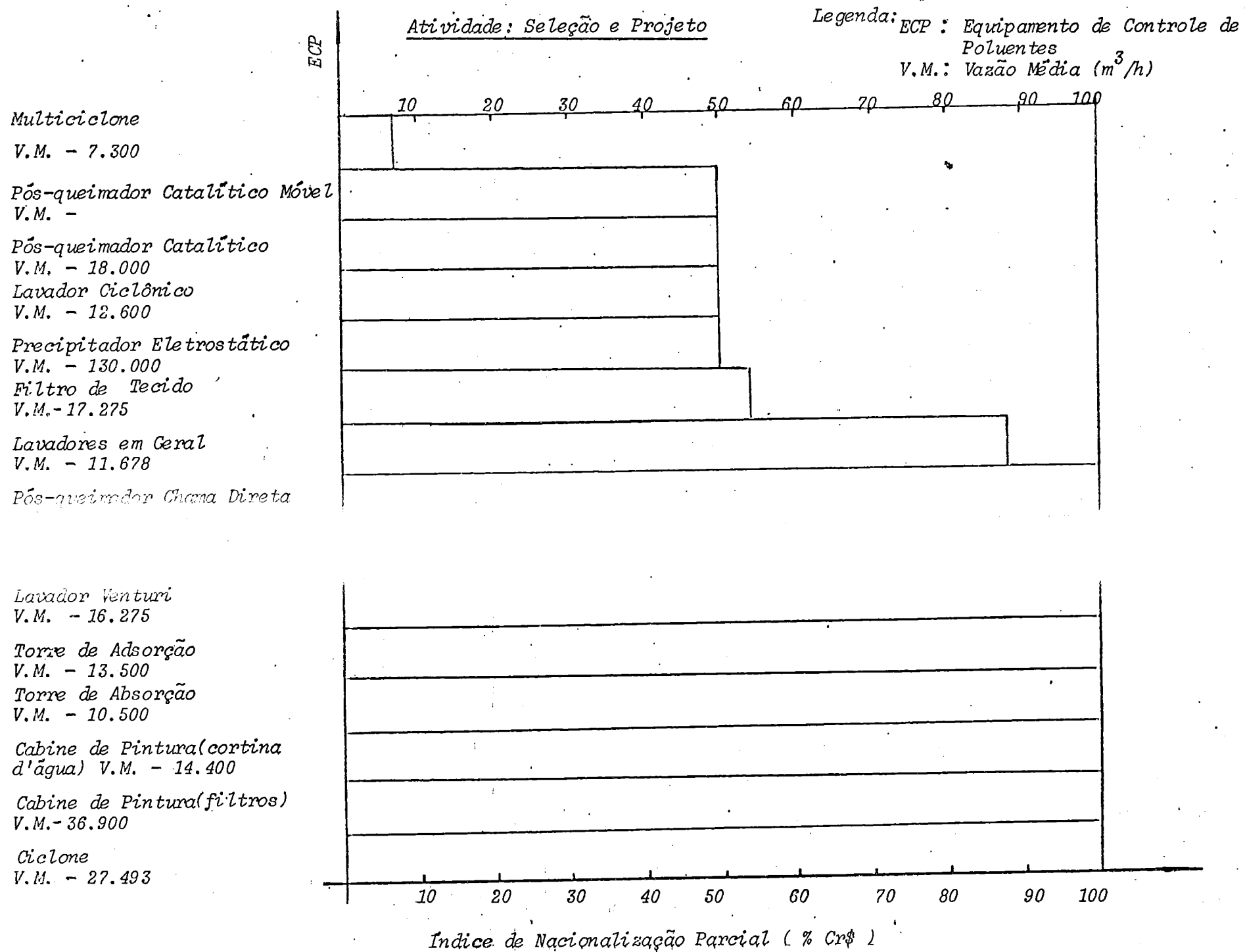


Gráfico VI : Equipamento de Controle x Índice de Nacionalização Parcial

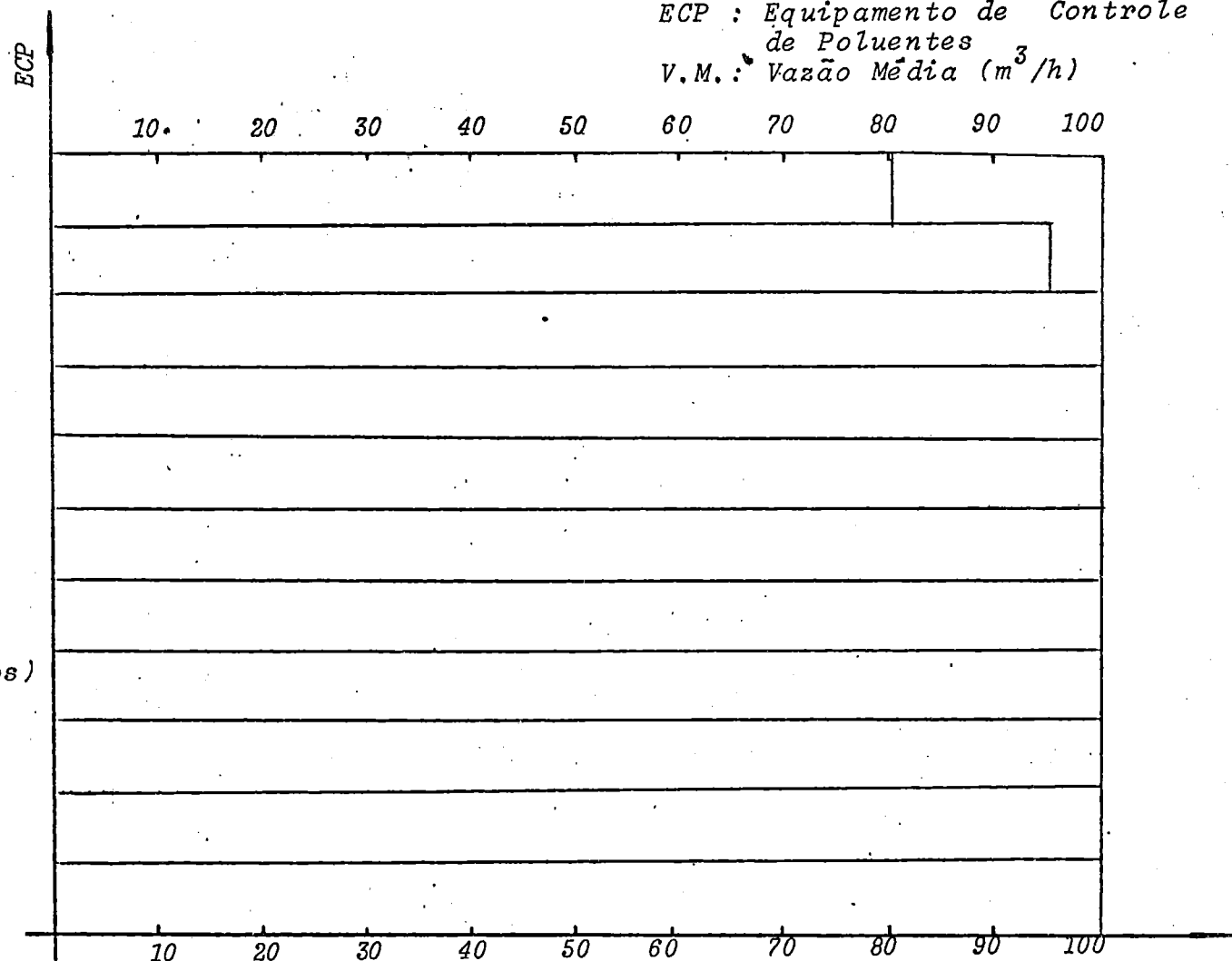
Atividade: Fabricação

Legenda:

ECP : Equipamento de Controle de Poluentes

V.M. : Vazão Média (m^3/h)

Precipitador Eletrostático
V.M. - 130.000
Pós-queimador Chama Direta
V.M. - 5.700
Lavadores em Geral
V.M. - 13.420
Lavador Ciclônico
V.M. - 12.600
Lavador Ejetor
V.M. - 11.500
Lavador Venturi
V.M. - 22.200
Cabine de Pintura(cortina d'água) V.M.- 14.400
Cabine de Pintura (filtros)
V.M.- 21.600
Filtro de Tecido
V.M. - 12.045
Multiciclone
V.M. - 2.600
Ciclone
V.M. - 33.108



Índice de Nacionalização Parcial (%Cr\$)

Gráfico VII: Equipamento de Controle x Índice de Nacionalização Parcial

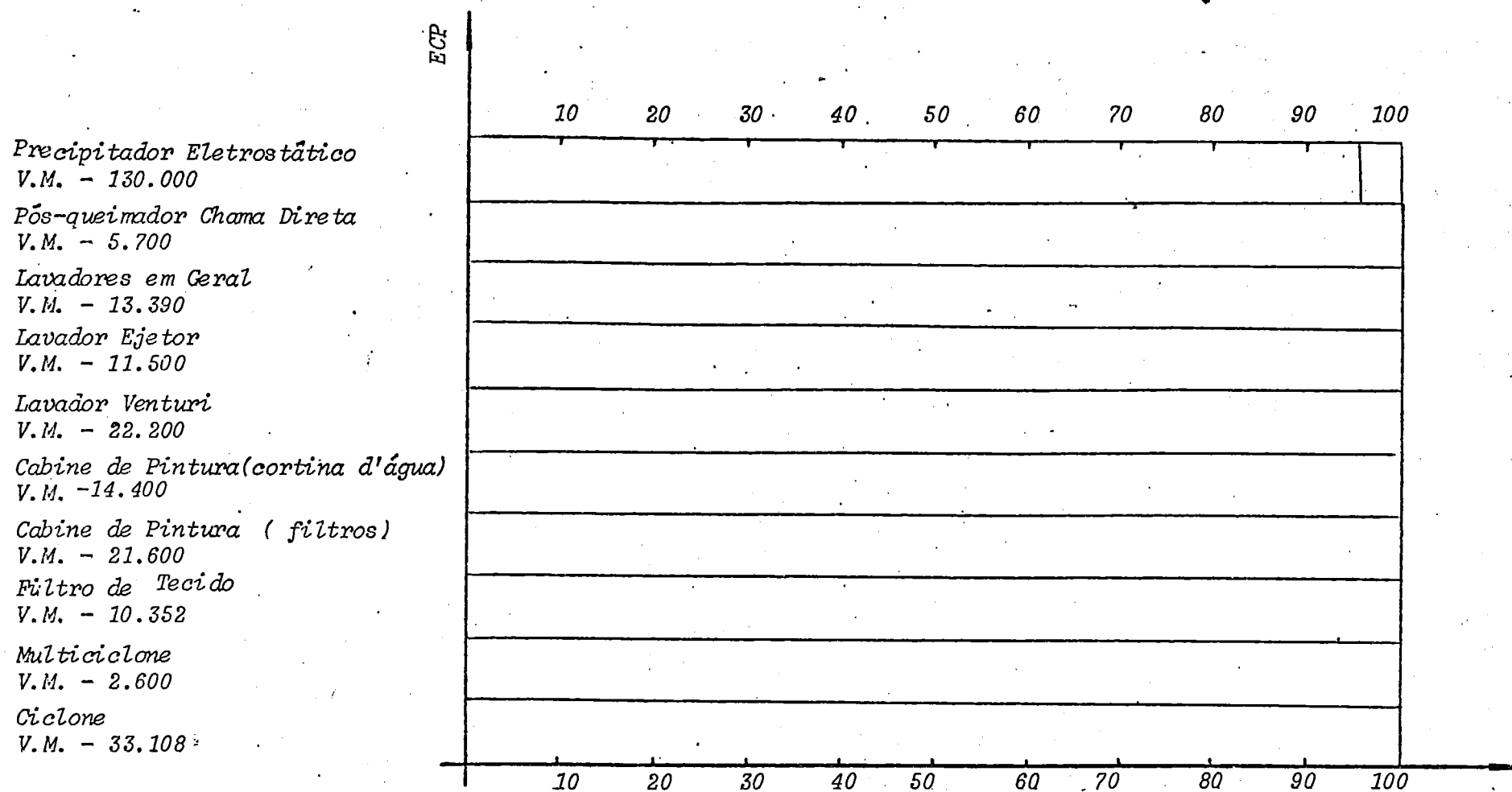
05

Atividade; Instalação

Legenda:

ECP : Equipamento de Controle de Poluentes

V.M.: Vazão Média (m³/h)



Índice de Nacionalização Parcial (% Cr\$)

B I B L I O T E C A	
DEVOLVER EM	DEVOLVER EM

Data aquis.:
Local:
Data limbo: 24/3/92

**CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA
DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA**

 FICHA DE EMPRÉSTIMO I		
B301/E514d(RCET)/023983		15116
Disponibilidade do mercado de sistemas de ...		
=====		
DATA	REGISTRO	EMPRESTADO A
=====		
Data		

Se este livro não for devolvido dentro do prazo regulamentar, o leitor ficará sujeito às penalidades do regulamento da biblioteca.

O prazo poderá ser prorrogado se não houver pedido para este documento.