

CENTRO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

DA

BAHIA

PROJETO

PLANOS DE CURSOS

PARA

FORMAÇÃO DE TECNÓLOGOS:

MANUTENÇÃO PETROQUÍMICA

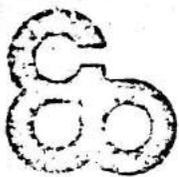
PROCESSOS PETROQUÍMICOS

TELECOMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS UNIVERSITÁRIOS

JANEIRO 1976



Fundação Centro de Educação Técnica da Bahia — CETEBA

Rua Ademar de Barros, s/n — Ondina — Tel. 7-1433

SALVADOR — BAHIA

N.º 020/76 Ref. Ofício

Salvador, 30 de janeiro de 1976

Do : Gerente do Convênio CETEBA/DAU/MEC

Ao : Diretor-Geral do Departamento de Assuntos Universitários

Assunto : Encaminha Ofício

Senhor Diretor,

Com o fim de solicitar-lhe que se dirija ao Egrégio Conselho Federal de Educação para daquele Colegiado pleitear autorização / provisória, capaz de permitir a instalação e funcionamento de cursos superiores de Tecnologia a serem ministrados sob responsabilidade do futuro Centro de Educação Tecnológica da Bahia, tomo a liberdade de dirigir-me a V. Sa., fazendo anexar a este ofício os elementos necessários ( planos dos cursos, relação de equipamentos, plantas e fotografias das instalações ).

Ao fazer esta solicitação a V. Sa., parece-me de conveniência acrescentar algumas observações que tenho como pertinentes :

1 - Em maio de 1974, o Conselho Federal de Educação, realizando o VII Seminário de Assuntos Universitários considerou o trabalho que vinha sendo executado pelo Departamento de Assuntos Universitários no concernente aos cursos superiores de curta duração ( ou cursos de Tecnologia ) e manifestou-se aprovadamente sobre as diretrizes sugeridas para futuras atividades no setor.

2 - Em consonância com essa manifestação, o Conselho Federal de Educação, após apreciar circunstanciado relatório do DAU acerca da implantação gradativa dos cursos de curta duração, aprovou, em sessão / plenária realizada no dia 8 de maio de 1975, conclusão da Câmara de Ensino Superior relatada pelo eminente conselheiro Newton Sucupira, opinando favoravelmente à "proposta ( feita pelo DAU ) de criação de Centros para a formação de tecnólogos e desenvolvimento da educação tecnológica" ( Parecer C.F.E. Nº 1589/75 ).

3 - Com essa base de trabalho e considerando muito particularmente a especial importância de que se reveste o Pólo Petroquímico do Nordeste para o desenvolvimento do País, decidiu o D.A.U instalar o primeiro Centro de Educação Tecnológica na cidade de Salvador.

4 - A iniciativa despertou o interesse do Conselho Britânico, que se dispôs a associar-se aos esforços do D.A.U, propondo-se a fornecer assistência técnica e recursos materiais ao projeto que se esboçava. Honrando, de pronto, os compromissos assumidos, já em fevereiro de 1975 fazia o Conselho Britânico chegar ao Brasil o perito Edgar Charles Summers, que, desde logo, se associou aos trabalhos que visam à instalação do Centro.

5 - Até setembro de 1975, foram esses trabalhos executados em Brasília. No início daquele mês, fui designado para chefiar o desenvolvimento desses trabalhos na cidade de Salvador, para a qual se transferiu também o já mencionado perito britânico.

6 - Em Salvador, para facilidade de execução das atividades, foi celebrado convênio entre o D.A.U/MEC e o Centro de Educação Técnica da Bahia ( CETEBA ), órgão estadual de ensino superior, dedicado a ministrar cursos de licenciatura curta na área de Pedagogia. Designado para a posição de Gerente desse Convênio, nessa condição tenho atuado. Está entendido que se trata de situação provisória, devendo o Convênio rescindir-se com a aprovação de lei ( cujo anteprojeto se encontra na Secretaria de Planejamento da Presidência da República ) por força da qual ganhará personalidade jurídica a Fundação Centro de Educação Tecnológica da Bahia, que se vinculará ao Ministério da Educação e Cultura.

7 - As primeiras atividades em Salvador disseram respeito a amplo contato com a indústria local. Se contatos anteriores ( dos quais brotou a decisão de instalar o Centro na Bahia ) já haviam revelado o papel relevante que pode aqui desempenhar o tecnólogo, impunha-se, entretanto, levantamento criterioso capaz de indicar os setores profissionais que reclamavam mais urgente atendimento. Com largo e compreensivo apoio das empresas, esse levantamento foi executado e indicou a conveniência de atuar-se, inicialmente, no setor da Petroquímica ( Processos e Manutenção ) e das Telecomunicações. Feito com a colaboração de um perito da Organização Internacional do Trabalho ( O.I.T ), esse levantamento permitiu que se traçasse o perfil profissiográfico dos três tipos de tecnólogo mais necessitados pelo atual mercado de trabalho e facilitou, conseqüentemente, o preparo dos currículos dos cursos a serem ministrados para que se atinja o desejado nível de formação.

8 - Foram tais currículos preparados com direta assistência dos futuros empregadores e o rápido adiantamento que tiveram os trabalhos dispuseram-me a buscar entendimentos com V. Sa. tendo em vista a fixação do início das atividades escolares para maio/junho do corrente ano. Apraz-me registrar, a propósito, o <sup>devido</sup> apoio que tenho merecido da Direção do Departamento de Assuntos Universitários, o que torna factível a observância do prazo estabelecido, uma vez que medidas complementares que devem convergir para o mesmo objetivo estão podendo ter andamento adequado.

9 - Faça-se referência, antes de tudo, ao edifício onde o Centro deverá provisoriamente funcionar. Trata-se de local cedido pelo Governo do Estado da Bahia e que, tendo sido anteriormente usado para outro fim, deve sofrer reformas que possibilitem utilizá-lo como escola. O estudo das reformas foi cuidadosamente feito e preparadas as plantas necessárias para a Tomada de Preços já aberta. Conta-se com que a reforma esteja pronta em maio/junho próximo, conforme prazos estipulados no edital de licitação.

10 - Os equipamentos reclamados pelo caráter acentuadamente prático que marcará os cursos vêm sendo adquiridos cabendo observar, aliás, que parte deles será doado pelo Conselho Britânico ( Laboratórios de Física e de Mecânica Aplicada e porção substancial da Biblioteca ) e se encontra a caminho do Brasil ou já em nosso país.

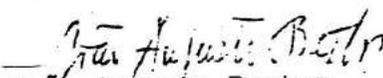
11 - Houve concomitante preocupação com a escolha do corpo docente, abrindo-se concurso para tal fim. Houve apresentação de candidatos em número quatro vezes superior ao das vagas existentes, estando em andamento o processo da seleção, que se baseia fundamentalmente na consideração dos títulos, da experiência de ensino em nível superior e da visão prática dos assuntos que se farão objeto de ensino. Tendo em conta que os cursos de tecnologia exigem forma especial de abordagem das matérias e metodologia particular, a intenção é contratar os docentes com alguma antecedência em relação ao começo das aulas, a fim de se dispor de tempo para acomodá-los à ótica própria que se pretende estabelecer e a fim de dar-lhes tempo de acomodarem suas lições ao enfoque a ser exigido.

12 - Providências complementares -- compra do mobiliário, aquisição de equipamento e material para outros laboratórios, contrato de pessoal, preparo de exame vestibular, etc. -- estão sendo adotadas, a fim de que <sup>se</sup> possa contar, na ocasião hábil, com os meios necessários para que o Centro entre em operação.

13 - Observe-se, aliás, que a ampla gama de atividades desenvolvidas -- e já brevemente referidas -- criou, em torno das atividades do atual Convênio e do futuro Centro, grande expectativa; acentue-se a par/disso, que as mesmas atividades fizeram surgir para nós, pelo menos tacitamente, compromissos sérios para com o Governo Estadual que não apenas cedeu o edifício onde começaremos a funcionar, como adiantou providências para doação do terreno em que o Centro se instalará em definitivo ); com a indústria local ( que, pronta sempre à colaboração, acha-se à espera do profissional novo e desejado ); / com o Conselho Britânico ( que já tornou efetivas algumas doações, mantém um pe\_rito no Brasil há um ano e deverá fazer com que outros dois cheguem a Salvador ainda no primeiro semestre de 1976 ); com a comunidade em geral, que aguarda a instituição nova; e, particularmente, com os planos de desenvolvimento brasileiro que, se exigem cautela, exigem também celeridade no desenvolvimento de projetos educacionais.

14 - Por essas razões mesmas, Senhor Diretor, rogo a V. Sa. que, ao submeter ao Conselho Federal de Educação os anexos Planos de Cursos, acrescente uma solicitação de pronunciamento urgente, de sorte que o programado início de atividades do Centro de Educação Tecnológica da Bahia, possa ocorrer, conforme aprezado, ainda no primeiro semestre do corrente ano.

Termino voltando a agradecer o apoio compreensivo que de V. Sa. tenho merecido e aproveitando o ensejo para reiterar meus protestos de apreço e distinta consideração.

  
João Augusto Bastos

Gerente do Convênio

Ilmo. Sr.

Prof. EDSON MACHADO DE SOUZA

D.D. Diretor-Geral do Departamento de Assuntos

Universitários

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

C.E.P - 70.000 - BRASÍLIA - D-F-

ÍNDICE

I - INTRODUÇÃO	pg.	01
II - JUSTIFICATIVA	pg.	02
III - CARACTERÍSTICAS DOS CURSOS	pg.	03
IV - HISTÓRICO	pg.	04
V - FILOSOFIA DE ATUAÇÃO DO CENTRO	pg.	05
VI - OBJETIVOS	pg.	08
VII - VISÃO DA SITUAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA DA REGIÃO	pg.	08
1 - A evolução do Nordeste	pg.	08
2 - A região da Bahia	pg.	10
3 - O Pólo Petroquímico do Nordeste	pg.	16
4 - A política de ação	pg.	17
5 - A Região Metropolitana de Salvador	pg.	20
6 - Recursos Humanos da Região Metropolitana de Salvador	pg.	22
7 - Necessidade de Recursos Humanos para o Pólo Petroquímico do Nordeste	pg.	25
8 - Conclusão	pg.	42
VIII - PLANOS DOS CURSOS	pg.	44
1 - Campo de Interesse	pg.	44
A)- Manutenção Petroquímica	pg.	45
2 - Estrutura de Ocupação	pg.	45
3 - Condições de Trabalho	pg.	46
4 - Requisitos e Habilidades exigidas do profissional	pg.	47
5 - Estrutura dos currículos	pg.	47

6 -	Períodos e carga horária-----	pg.	50
7 -	Estágios-----	pg.	54
B) -	Processos Petroquímicos-----	pg.	55
2 -	Estrutura da ocupação-----	pg.	55
3 -	Condições de trabalho-----	pg.	56
4 -	Requisitos e habilidades exigidos do profissional-----	pg.	57
5 -	Currículo de Processos Petroquímicos-----	pg.	58
6 -	Períodos e carga horária-----	pg.	59
7 -	Estágios-----	pg.	63
8 -	Ementas dos currículos de Manutenção e Processos Petroquímicos-----	pg.	64
C) -	Telecomunicações-----	pg.	89
1 -	Campo de interesse-----	pg.	89
2 -	Estrutura da ocupação-----	pg.	91
3 -	Condições de trabalho-----	pg.	92
4 -	Requisitos e habilidades-----	pg.	92
5 -	Currículo de Telecomunicações-----	pg.	93
6 -	Períodos e carga horária-----	pg.	94
7 -	Estágios-----	pg.	98
8 -	Ementas-----	pg.	99
IX -	CORPO DOCENTE-----	pg.	119
X -	ADMINISTRAÇÃO DOS CURSOS-----	pg.	120
XI -	EQUIPAMENTOS-----	pg.	121

XII - BIBLIOTECA-----	pg.	121
XIII - INSTALAÇÕES-----	pg.	122
XIV - CUSTEIO DAS ATIVIDADES-----	pg.	122
XV - CONCLUSÕES-----	pg.	123

===== X =====

## I - INTRODUÇÃO

O progresso científico e tecnológico vem acelerando a transformação das estruturas educacionais. De fato, torna-se cada vez mais difícil para a educação responder às necessidades do mercado de trabalho.

É conhecido que o perfil ocupacional dos vários setores da atividade econômica vem se ampliando enormemente, como consequência do aperfeiçoamento tecnológico. Esse fenômeno se converte no aumento do mercado de trabalho, que às vezes coincide com o desaparecimento de certas ocupações tradicionais.

As novas ocupações se tornam mais específicas, exigindo, portanto, conhecimentos especializados para sua plena execução. Conseqüentemente, o mercado de trabalho se vê obrigado a adotar soluções próprias, que consistem em, ou elevar o nível de qualificação, complementando a formação recebida na escola / através de treinamento específico, ou simplesmente subutilizar a qualificação obtida no sistema educacional.

Os recursos superiores para formação de Tecnólogos são apresentados como uma forma conveniente, social e economicamente, de fazer face à crescente demanda por educação de nível pós-secundário, através da diversificação da oferta de oportunidades.

A criação de cursos de Tecnólogos em nosso País parece vir ao encontro de uma exigência sócio-econômica e profissional já experimentada por nações tecnologicamente mais avançadas. Compete, pois, ao nosso sistema de educação abrir um lugar importante para uma forma de ensino já prevista em diversos tópicos de nossa legislação educacional.

## II - JUSTIFICATIVA

O crescimento industrial, o desenvolvimento das tecnologias agrícolas, os serviços de saúde e outros, exigem um aumento dos efetivos dentro de uma mão-de-obra especializada e formada em tempo hábil, a fim de suprir as necessidades do país, bem como responder ao apelo da população jovem que pretende ingressar na força de trabalho.

A implantação dos cursos de tecnólogos procura alcançar o equilíbrio entre a oferta de mão-de-obra existente e a capacidade de absorção. Deverá também prever inovações e garantir flexibilidade necessária ao atendimento, a curto prazo, de necessidades provocadas pela própria dinâmica de desenvolvimento regional e nacional.

O tecnólogo, que numa região se forme, deverá responder a um reclamo dessa região e por ela ser absorvido. Nesses termos, é amplíssima a gama de atividades que poderiam ser adequadamente atendidas por tecnólogos.

A definição dos campos específicos deverá ser consequência de ação conjunta, desenvolvida fundamentalmente pelo Departamento de Assuntos Universitários e pelos Centros junto aos quais venham a funcionar. A essa ação acrescente-se a colaboração do Governo do Estado, das Agências de Desenvolvimento que atuam na região, das Empresas ou Instituições que, sob uma forma ou outra, estejam vinculadas ao problema.

Consultas e estudos prévios trarão, sem dúvida, a certeza da existência de um mercado profissional receptivo e, tanto quanto possível, a garantia antecipada de emprego.

A preparação do novo profissional se fará levando em conta as necessidades imediatas e próximas do usuário dos serviços, pretendendo-se chegar ao ponto de com ele discutir aspectos do currículo escolar proposto. E assim proceder-se-á para ter, pelo menos em certo grau, a certeza da pronta utilização do tecnólogo formado. Uma boa política que se seguiu foi a de entrar em contato com os empregadores em potencial, não só para o fim

acima referido, porém ainda, para deles conseguir auxílio em benefício dos alunos e do próprio curso.

O objetivo definido será o de não formar profissionais para além do número capaz de ser absorvido. Em termos de instituição, significa essa diretriz que deverá haver constante disposição de suspender cursos, desde que o mercado profissional, continuamente auscultado, apresente sintomas de saturação. Dentro da mesma linha de ideias, é preciso estabelecer a firme disposição de alterar e atualizar os currículos, para atendimento de novas exigências; e cursos poderão surgir, na medida em que necessidades novas se façam manifestas.

### III - CARACTERÍSTICAS DOS CURSOS

Os cursos para formação de tecnólogos definem-se pela tendência de inserir o aluno na área do "fazer". Sua preparação escolar há de inclinar-se, decididamente, para esse lado, assegurando-lhe passagem sem degraus do período de estudo para a atuação na vida prática.

Seu preparo não se fará, entretanto, em termos de empiria ou pragmatismo, antes, terá o apoio de uma sólida formação científica, embora de restrito raio, que lhe dê compreensão teórica das operações que deva executar e lhe proporcione visão dos problemas enfrentados por profissionais do mesmo ramo.

O tecnólogo é, pois, um profissional de formação pós-secundária, intermediária, voltado acentuadamente para as tarefas de execução.

O tecnólogo deve cumprir currículo e adquirir qualificação que o habilite a atuar na área onde se vem observando subutilização dos profissionais formados em carreiras de longa duração ou em áreas atualmente desatendidas, por carência daqueles profissionais e impossibilidade concomitante de o técnico de nível médio se elevar à altura exigida pela complexidade da tarefa a desempenhar.

Os cursos para formação de tecnólogos se propõem a preparar, a curto prazo, em caráter intensivo, prático e terminal, profissionais capazes de atender às exigências impostas à educação pelo desenvolvimento. Os currículos serão, pois, estruturados de acordo com as peculiaridades do mercado de trabalho regional.

A expressão " curta duração " ressalta apenas uma característica e pode induzir a equívocos. Poderia parecer um longo curso resumido. Como se um curso para formar cooperativistas fosse um curso de agronomia pela metade, ou melhor, como se houvesse uma linha de continuidade entre um curso de curta duração e seu possível homólogo de longa duração.

Os cursos de curta duração são distintos dos de longa duração. Eles possuem terminalidade própria naquele setor, conteúdo específico, e dispoem de metodologia e características próprias, com objetivos e funções bem definidos.

#### IV - HISTÓRICO

No Plano Setorial de Educação e Cultura para o Triênio 1972/74, foi incluído o Projeto nº 19 - Incentivo à Implantação das Carreiras de Curta Duração ( No Plano Setorial 1975/79 - Projeto nº 15 ).

Procurando concretizar esse Projeto, o Departamento de Assuntos Universitários do MEC, fundamentando-se na Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, iniciou a instalação de cursos superiores de curta duração.

Os trabalhos foram iniciados no segundo semestre de 1972 e, no ano seguinte, estavam instalados, junto a diferentes universidades federais, seis cursos superiores de tecnologia.

Iniciada a atual Administração Federal, teve o DAU/MEC a satisfação de vê-la emprestar intensivo apoio aos cursos de tecnólogos; foram especificamente mencionados pelo Exmo. - Sr. Presidente da República, em seu pronunciamento inicial perante o Ministério; viram-se incluídos no Programa de Governo, e hoje aparecem referidos no II Plano Nacional de Desenvolvimento.

Durante o ano de 1974, dez novos cursos foram implantados, ainda junto a universidades federais; para 1975, programou-se o início de doze novos cursos, perfazendo um total de vinte e oito cursos, durante um período de três anos.

Em maio de 1974, esses cursos constituíram-se em

objeto de um Seminário realizado pelo Conselho Federal de Educação, quando se reconheceu a validade da iniciativa adotada pelo DAU, tendo sido este Departamento estimulado a ensaiar várias experiências.

#### V - FILOSOFIA DE ATUAÇÃO DO CENTRO

O VII Seminário de Assuntos Universitários, promovido pelo Conselho Federal de Educação, realizado em Brasília nos dias 7 e 8 de maio de 1974, abordou, em um dos seus temas, os Cursos de Curta Duração no Ensino Superior.

O tema foi desenvolvido pelo Conselheiro Edson Machado de Sousa, sob o título; " Cursos de Curta Duração; Definições e Experiências - Estrutura e Conteúdo - Implantação no Ensino Superior Brasileiro" .

Do teor científico e norteador da conferência, / destacam-se algumas conclusões: " Para o momento são consideradas como válidas três modalidades de funcionamento dos cursos em relação à Universidade:

- a ) - dentro da universidade;
- b ) - fora de universidade;
- c ) - na universidade, com autonomia.

Através do Parecer nº 1.589/75, de 8 de maio de 1975, que responde à consulta dirigida pelo Diretor Geral do Departamento de Assuntos Universitários, o Conselho Federal de Educação opina favoravelmente sobre a execução do Projeto nº 15 do MEC e sobre a criação de Centros para formação de tecnólogos, erigidos em instituições autônomas, de forma flexível e desvinculados do sistema universitário.

Após estudos prévios, contidos num Ante-projeto ( julho de 1974 ), o DAU decidiu escolher a Região Metropolitana / de Salvador, Bahia, para sede desta experiência piloto, visando sobretudo atender às grandes necessidades dos complexos industriais de Camaçari e Aratu.

Veio ao encontro da iniciativa do DAU o Conselho Britânico, que se dispõe a participar efetivamente do Projeto, enviando técnicos especializados, professores e doando equipamentos, laboratórios etc.

O futuro Centro da Bahia pretende estabelecer criteriosa análise e seleção de campos para que a iniciativa seja realmente adequada à área a que se propõe servir, acentuando-se o propósito de ir ao encontro de necessidades regionais, a fim de que o técnico formado em uma região seja, em princípio, por ela absorvido.

Os cursos, nas respectivas áreas, serão suspensos sempre que o mercado de trabalho, continuamente consultado, mostre sintomas de saturação.

Os currículos serão sempre atualizados, a fim de se adaptar às novas exigências das necessidades regionais: Cursos novos deverão surgir, pois, quando se façam manifestas necessidades novas.

A formação de tecnólogos deve ter em vista qualificar mão-de-obra especializada que possa atuar em áreas onde se venha a observar sub-utilização de profissionais formados em cursos superiores tradicionais em áreas atualmente desatendidas.

Inicialmente, as turmas não incluirão mais de trinta alunos, quando se tratar de aulas expositivas acerca de matéria técnica; essas turmas serão subdivididas para frequência a aulas práticas ( como, por exemplo, de laboratório ou de oficina).

Os cursos serão programados para desenvolvimento em períodos trimestrais, obedecendo, anualmente, o seguinte esquema:

1º Período :

12 semanas de aulas ( 35 horas p/s. )

- 1 semana de exames
- 2 semanas de férias

2º Período :

12 semanas de aulas ( 35 horas p/s. ).

- 1 semana de exames
- 2 semanas de férias

3º Período :

12 semanas de aulas ( 35 horas p/s. )

- 1 semana de exames
- 3 semanas de férias
- 6 semanas de estágio

Estabelecido o esquema de períodos letivos trimestrais, serão realizados um, dois ou três concursos vestibulares anualmente, na dependência da pressão da demanda do profissional que se está formando.

O número médio de horas-aulas semanais será de trinta e cinco.

Cinco seria o número ideal de disciplinas por período, admitido o acréscimo de matérias que fujam ao esquema de formação profissional ( por exemplo, Educação Física, Estudos de Problemas Brasileiros, Língua Estrangeira ).

Os programas devem ser preparados com indicação do número de aulas necessárias para apresentação da matéria. Aulas programadas e, por qualquer motivo, não ministradas devem ser objeto de reposição.

O corpo docente será recrutado na esfera do profissional de nível superior, de preferência entre os que se venham dedicando não somente ao ensino, mas, a par disso, ao exercício ativo da profissão. Admite-se a possibilidade de contratar técnicos sem formação universitária, mas reconhecidamente capazes de exercer a docência em campos específicos.

## VI - OBJETIVOS

O Centro de Educação Tecnológica da Bahia pretende se enquadrar na política traçada pelo MEC/DAU e contida nas diretrizes que estabelece o Projeto 15 do Plano Setorial de Educação e Cultura 1975/79.

Além desse aspecto geral, o Centro pretende também configurar um dos modelos sugeridos pelo Conselho Federal de Educação, qual seja, " fora da universidade ".

O Centro visa a desenvolver cursos de caráter intensivo e terminal conducentes ao diploma de tecnólogo. Formará também pessoal docente destinado ao ensino nos referidos cursos e desenvolverá outras atividades capazes de contribuir para a consecução de seus objetivos.

O Centro constituir-se-á numa experiência piloto, procurando oferecer aos futuros profissionais uma formação sólida de conhecimentos técnicos e pedagógicos.

A preparação do tecnólogo se fará levando em conta as necessidades imediatas e próximas do usuário dos serviços, com o qual, sempre que possível, serão discutidos aspectos de currículos a cumprir.

## VII - VISÃO DA SITUAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA

### 1 - A evolução do nordeste

Após um longo período de crescimento econômico lento

ou de quase estagnação com relação a outras regiões brasileiras, o Nordeste começou a apresentar sinais de recuperação a partir da segunda metade dos anos 50. Assim, a renda per capita regional, que em 1955 chegara a pouco mais de um terço da Nacional ( 37,0% ), representava em 1966, quase a metade desta última ( 46,6% ).

Considerada globalmente na década dos 60, segundo levantamento realizado pela SUDENE, a renda regional cresceu à taxa média de 6,8%, um pouco superior a do Brasil, em conjunto, durante o mesmo período. A expansão mais notável ter-se-ia verificado entre 1965/69, quando se assinalou um crescimento médio de 8,1% ao ano. Contudo, a partir de 1968 e, pelo menos, até 1971, voltou a manifestar-se a tendência de a economia regional crescer mais lentamente que o conjunto do País, o qual, desde então vem sustentando taxas excepcionais de 9,0% e mais.

Esse aceleração da economia nordestina deve-se, sem dúvida, aos mecanismos de transferência de investimentos industriais para a região. É o que indicam as mudanças na composição setorial da sua renda interna. No período de 1960/70, o setor industrial expandiu-se à taxa anual de 11,0%, reduzindo-se a participação da agropecuária de 33% para 27% e mantendo-se a dos serviços em torno de 50%.

Essa ligeira modificação na composição da renda regional é o indício de que o crescimento econômico recente começa a operar as primeiras mudanças estruturais, de que se tem notícia, na economia nordestina. Contudo, enquanto essas mudanças de estrutura não se tornarem contínuas e mais rápidas, não terá o Nordeste ultrapassado as barreiras do subdesenvolvimento. Sua expansão econômica continuará na dependência do desempenho oscilante da agropecuária regional, que tem demonstrado pequena capacidade de modernização e aumento da produtividade.

Espera-se, porém, que a reversão da tendência ao subdesenvolvimento da região possa consolidar-se ainda na presente década, na medida em que o seu setor secundário consiga crescer mais depressa que o Nacional. A consecução desse objetivo dependerá do estabelecimento de oportunidades e condições para que se torne mais rápido e auto-sustentado o processo de industrialização em curso. Para tanto, além da disposição de recursos financeiros suficientes, para atender às necessidades de novos investimentos industriais - que o Banco do Nordeste estima em Cr\$ 13.5 bi-

lhões, até 1978 - e de pessoal gerencial e técnico adequado terá papel estratégico decisivo a implantação de indústrias de elevado dinamismo, como a petroquímica.

Estas é que podem apressar a transformação estrutural da economia nordestina, oferecendo contribuição mais significativa para reduzir os índices do desemprego e do subemprego urbanos, especialmente nas grandes cidades regionais, onde o problema é mais crítico. Não importa que essas indústrias utilizem uma tecnologia avançada e absorvam, moderadamente, mão-de-obra. O essencial é que seja adequadamente aproveitado o seu intenso poder germinativo, para investimentos numa gama bem diversificada de atividades induzidas, multiplicando, assim, por várias vezes, o emprego urbano.

A concretização da expectativa quanto a um desenvolvimento auto-sustentado capaz de reduzir efetivamente os desníveis inter-regionais, dependerá, portanto, basicamente, não apenas da expansão do setor industrial, mas também da sua própria estrutura produtiva.

Ademais, em face de tendência irreversível a uma urbanização sempre mais acelerada, o problema mais agudo do desemprego deverá ser solucionado nas cidades, onde a população economicamente ativa, conforme estimativas razoáveis terá aumentado mais de 50%, até o final desta década, enquanto a rural permanecerá praticamente estacionária. Essa perspectiva, que se compatibiliza com o próprio processo de desenvolvimento, impõe, certamente, a necessidade de políticas mais objetivas, com vistas ao aumento de produtividade da agropecuária. Mas, ao mesmo tempo, reclama, inclusive como condição para o êxito dessas políticas, ainda maior dinamismo do parque industrial.

## 2- A região da Bahia

O Estado da Bahia, por sua capacidade de absorver investimentos industriais e pelo seu potencial de recursos naturais, desempenha papel relevante no desenvolvimento do Nordeste.

Embora sua economia se tenha baseado, até recentemente quase com exclusividade em atividades primário-exportadoras e terciárias, como de resto o conjunto da região, apresenta, contudo, algumas características peculiares.

Uma destas é que foi a Bahia, graças à diversidade de condições ecológicas do seu território, o único Estado da área canavieira nordestina que conseguiu implantar em larga escala outras culturas como o fumo e, depois, o cacau, para compensar o marasso em que ficou mergulhada a agroindústria canavieira. Em consequência, assumiu a liderança das exportações, posição que ainda mantém, respondendo, nos últimos anos, por cerca de 35,0% do valor das exportações do Nordeste.

Outra característica é que, embora continuando fundamentalmente na dependência do setor agrário-exportador, a Bahia chegou a desenvolver indústrias tradicionais, que se mantinham em expansão, pelos começos do século atual, mas que entraram em decadência já no início da década dos 30.

O crescimento econômico do Estado conservou-se, nos últimos decênios, ligeiramente acima da expansão do resto do Nordeste : em 1939, a Bahia participava com 27% da renda interna regional mas, por volta de 1955, havia elevado esse percentual a 30% .

Em face do volume de investimentos industriais autorizados pela SUDENE para localização na Bahia; dos investimentos diretos da Petrobrás em novas unidades industriais, em território baiano ; dos que tem realizado o setor público, federal e estadual em obras de infra-estrutura; da ativação do setor da construção civil, pelo menos em Salvador, onde o ritmo de edificações aparece mais intenso que nas outras Capitais da região; do crescimento do turismo e, finalmente, da nova conjuntura internacional de preços favoráveis para o cacau, estima-se que a economia estadual tenha voltado a crescer um pouco mais rapidamente que a do resto da região, nestes anos 70.

Aspecto importante do desenvolvimento baiano é a construção espacial da população, assim como de investimentos, recursos bancários, emprego e renda na Região Metropolitana de Salvador. Não só o efetivo demográfico dessa área tem crescido sistematicamente a taxas quase duas vezes mais elevadas que a da Bahia, em conjunto, do qual, presentemente, constitui 15%. Também os principais e mais numerosos empreendimentos do setor secundário e do terciário nela se localizam, detendo mais de dois terços do total de empregos urbanos correspondentes, apurados no Estado, em 1970.

Tudo demonstra que o espaço econômico baiano apresen

ta características de efetiva polarização na Região Metropolitana de Salvador, características essas que surgiram a partir das atividades da PETROBRÁS, no Recôncavo, e, notadamente, da implantação do Centro industrial de Aratu.

Esse destino polarizador já estava implícito na convergência de vários fatores de desenvolvimento: presença de uma Capital Regional como Salvador, cuja dinâmica se estende, praticamente, a todo o território estadual e ultrapassa a fronteira, equipamentos e serviços urbanos; a disponibilidade de matérias-primas de alto valor como, entre outras, petróleo e gás natural; a presença da PETROBRÁS, com atividades de prospecção, lavra e refino; a disposição de energia elétrica, relativamente abundante, e de uma rede de transportes que, depois da implantação da rodovia, Rio-Bahia ( BR-101 ) e de várias outras que se lhe seguiram, a articula com todas as regiões do Estado e do País; a manutenção de um centro universitário que, pelo número de matrículas, figura entre os cinco maiores do Brasil.

Três fatores respondem pela rápida aceleração econômica da Região Metropolitana de Salvador.

Em primeiro lugar, figura a política dos incentivos fiscais, aplicada, desde 1960, pela SUDENE. Em consequência, originou-se um fluxo de capital e tecnologia do Centro-Sul, em direção ao Estado, e particularmente, a região do Recôncavo baiano, mais vinculada ao Município de Salvador. Até meados de 1973 a região Metropolitana de Salvador havia atraído 72,3% dos projetos aprovados pela SUDENE para a Bahia, com investimentos que alcançam, a preços de janeiro de 1973, cerca de Cr\$ 5,0 bilhões, ofertando cerca de 25.000 novos empregos diretos.

Em segundo lugar, tem papel relevante o aumento da intervenção e participação do setor público estadual, durante o período, no esforço para o desenvolvimento. Essa intervenção não só se manifesta em maior racionalidade das políticas administrativas e de investimentos públicos, mas também na implantação de projetos fundamentais, como o Centro Industrial de Aratu - CIA. Este foi um meio eficaz para atrair indústrias à região Metropolitana de Salvador e teve, ao mesmo tempo, forte efeito concentrador. Prova-o o fato de a maior parte dos projetos industriais autorizados pela SUDENE para a implantação na Bahia, terem optado por localização nessa área. Semelhante concentração é da maior importância, porquanto vem favorecer a criação de economias

externas e de agregação que origina novas funções urbanas para a Capital baiana.

Em terceiro lugar, avultam as importantes obras de capital social básico, implantadas durante o período, na Região Metropolitana. A partir dos anos 60, o Estado e a Prefeitura Municipal de Salvador aplicaram em infra-estrutura metropolitana mais recursos que os investidos, com o mesmo fim, durante anos anteriores.

Além desse aspecto de concentração e polarização, o desenvolvimento industrial recente da Bahia indica pronunciada tendência à especialização do setor secundário implantado na Região Metropolitana de Salvador. Os investimentos apoiados pela SUDENE e destinados ao Estado estão comprometidos, em sua maioria, com a produção de bens de consumo e de capital. No setor de bens intermediários sobreleva, por seu turno, o ramo químico.

É invejável pois, o desenvolvimento industrial da região baiana, nesta década. No entanto, este surto de setor Secundário poderá e deverá ser consolidado com a execução da decisão do Governo Federal de instalar, no Recôncavo baiano, o segundo pólo Petroquímico Nacional.

## ESTADO DA BAHIA - Regiões Econômicas

REGIÕES	Municípios Abrangidos	Área em Km <sup>2</sup>	População	Produtos Principais	Empresas com mais de 10 empregados ..	Tele- fones.	Linhas de Ônibus .	Distância de Salvador - Km
1. Vitória da Con- quista.	73	140.297	1.330.967	Gado e al- godão.	100	2.287	18	485
2. Itaberaba	25	42.350	337.161	Cana e Man- dioca.	08	0	02	268
3. Feira de Santana	44	45.340	1.024.938	Gado e Al- godão.	150	1.709	35	109
4. Barreiras	12	72.676	1.144,154	Banana	01	0	0	777
5. Juazeiro	14	76.161	382.302	Minérios	12	537	05	495
6. Jacobina	23	62.398	483.604	Cacau e feijão.	01	0	0	302
7. Alagoinhas	32	37.212	564.879	Coco, fu- mo e café	14	0	03	117
8. Salvador	68	36.116	2.196.575	Frutas	1.085	21.518	152	
9. Itabuna / Ilhéus	45	47.401	1.041.199	Legumes, Madeira e Cacau.	58	2.674	47	494
TOTAL	336	559.951	7.505.779	-----	1.429	28.725	262	---

\*\* Dados colhidos do " Projeto de Região ) zação Administrativa para o Estado da Bahia " - Secretaria do Plane-

SALVADOR

DISCRIMINAÇÃO	Nº	Investimento total Cr\$1.000	Mão-de-obra total
-Empresas em Produção	57	1.761.725	10.740
-Empresas em Implantação	25	517.670	3.563
-Projetos Aprovados	12	47.434	1.514
-Projetos em Análise	11	158.576	1.931
-Projetos em Elaboração	65	1.407.108	7.084

\* Dados colhidos da Assessoria de Programação e Orçamento do  
CIA - 1973.

### 3- O Pólo Petroquímico do Nordeste

A localização na Região Metropolitana de Salvador do Pólo Petroquímico do Nordeste veio atender não só o imperativo de desenvolvimento mais equilibrado e de segurança Nacional, mas também a uma vocação econômica indiscutível da área escolhida.

Além de nela se situarem as maiores reservas conhecidas de petróleo e gás natural do País, ali já se encontram em funcionamento unidades básicas para essa indústria, como a Refinaria Landulfo Alves - RLAM e o Conjunto - Petroquímico da Bahia - COPEB, ambas a cargo da PETROBRÁS. Além do mais, conta a Região com um parque industrial em desenvolvimento, no qual se incluem outras unidades químicas e petroquímicas, bem como metalúrgicas. Dispõe de infra-estrutura econômica, urbana e social, adequada ou de adequação relativamente fácil, para a instalação de atividades petroquímicas e está bem próxima a fontes de outras matérias primas utilizáveis em processos dessa indústria, como o cloro de Alagoas e o potássio de Sergipe. Tudo isso e mais a posição geográfica da Bahia, verdadeiramente estratégica em relação às demais regiões brasileiras, e a presença de um centro urbano de larga dominância, incluído entre as metrópoles regionais, como é Salvador, tornam não só viável, mas fundamentam o êxito do Pólo Petroquímico do Nordeste.

A dimensão das inversões previstas para este Pólo gera, não só uma considerável oferta adicional de empregos e demanda de serviços, mas também novas oportunidades de investimentos industriais, inclusive em ramos até agora inexistentes, no Estado e na Região. Impulsionará o setor dos serviços e, elevando-se assim o emprego e a renda urbana, refletir-se-á sobre a agropecuária, acrescentando-lhe o mercado com o crescimento da demanda de alimentos e possibilitando-lhe a utilização de fertilizantes a preços mais acessíveis.

Como é reconhecido, a petroquímica é um dos ramos industriais de maior dinamismo em todo o mundo e também de maior capacidade de inovação tecnológica. Poderá constituir-se, por isso, na atividade motriz indispensável ao desenvolvimento auto-sustentado da Economia baiana e nordestina.

O Pólo Petroquímico vem, assim, decidir o futuro da industrialização regional e da Bahia. O Centro Industrial de Aratu, que, no geral poderia fundamentar essa esperança, com as suas 57 ( cinquenta e sete ) indústrias em funcionamento e algumas dezenas de projetos em implantação ou já aprovados pela SUDENE, não possui ainda a dimensão econômica necessária para induzir um aumento continuado de investimentos em unidades fabris, inclusive porque, não obstante a agregação de indústrias na Região Metropolitana de Salvador, não alcançaram esta suficiente integração das suas atividades, com um relacionamento mais dinâmico entre fluxos de insumos e produtos regionais. Será, por isso, a introdução de uma indústria motriz, de grande poder germinativo, como a petroquímica, o fator mais positivo para superar as deficiências do processo de industrialização em curso.

Com a concretização do projeto, torna-se-á a Bahia um novo Centro industrial do País, que participará com dinamismo próprio, da estrutura produtiva nacional básica.

#### 4 - A Política de ação

A criação de um segundo Pólo Petroquímico no País foi decisão do Governo Federal, baseada na política nacional de desenvolvimento industrial e em razão de segurança, objetivando descentralizar a produção de matéria-prima de importância estratégica, aproveitar os recursos naturais favoráveis às atividades petroquímicas, evidenciadas no Recôncavo baiano, e estabelecer condições competitivas entre o novo Pólo e o já existente em São Paulo, deflagrando um processo que conduzirá, forçosamente a melhores índices de produtividade e custos mais reduzidos.

As decisões governamentais que conduziram à criação do Pólo Petroquímico do Nordeste foram:

a) - A iniciativa do Governo do Estado de realizar o estudo " Desenvolvimento da Indústria Petroquímica da Bahia ", trabalho concluído no início de 1969 e que contou com a colaboração financeira da PETROQUISA.

Esse estudo proporcionou um número considerável de informações sistematizadas e inéditas, que serviram para orde-

nar o setor petroquímico em escala nacional e equacionar o início de implantação dessa indústria na Bahia.

b) - A decisão conjunta, da PETROBRÁS e do ex-GEIQUIM, do CDI, de promover a utilização, na Bahia, do Propeno produzido na Refinaria de Landulfo Alves - RLAM, o que viabilizou a implantação, no Recôncavo, de quatro Projetos que requeriam a utilização dessa matéria-prima. O rápido aumento de consumo vital de propeno, veio, por fim, exigir uma ampliação da unidade produtora da RLAM.

c) - A decisão do Conselho de Administração da PETROBRÁS, em sua 397ª Reunião, realizada em 14 de janeiro de 1970, de apoiar o desenvolvimento da indústria petroquímica de base, na Bahia, fundada na utilização de matérias-primas locais; concretizando esse apoio, a PETROBRÁS asseguraria, dentro das suas possibilidades, o fornecimento de gás natural, nafta, propeno e amônia, ao projeto aprovado para o Nordeste, pelo EX-GEIQUIM e pelo CNP, envidando esforços com vistas à ampliação de disponibilidade regional de matérias-primas petroquímicas - A PETROQUISA, empresa subsidiária da PETROBRÁS, assumiu, assim, a responsabilidade de adotar uma posição ativa na promoção do desenvolvimento desse gênero de indústria na região, liderando e participando das iniciativas essenciais ao crescimento e integração do parque petroquímico.

d) - A resolução nº 2/70 do Conselho de Desenvolvimento Industrial - CDI de 21 de julho de 1970, pela qual sua Secretaria geral ficou encarregada de tomar as medidas necessárias à implantação do Pólo Petroquímico do Nordeste, localizado na Bahia, e que recomendou:

- que a PETROBRÁS, por intermédio da PETROQUISA exercesse a liderança na implantação dos projetos petroquímicos no Nordeste;
- que a SUDENE concedesse faixa "A" ( 75% de incentivos fiscais ) aos projetos petroquímicos aprovados pelo CPI para o Pólo Petroquímico do Nordeste;
- que fosse criado grupo de trabalho, no âmbito do CDI, integrado pelos representantes dos Ministérios da Indústria e do Comércio, da Fazenda, das Minas e Energia, do Interior e do Planejamento, que haviam assinado a Resolução;
- que esse grupo de Trabalho definisse as medidas indispensáveis

à implantação do Pólo Petroquímico no Nordeste, inclusive a definição das escalas de produção, da política de preços e das estruturas tecnológica, financeira e empresarial das unidades básicas do complexo programado.

e) - aprovação pelo Presidente da República, em de setembro de 1971, da Exposição de Motivos 215/71, que garantia a instalação de uma Central Petroquímica na Bahia, peça essencial a todo complexo. O documento determinava:

- a criação, pela PETROQUISA, de uma empresa piloto que deturaria os trabalhos técnicos e econômicos necessários à implantação do Pólo Petroquímico do Nordeste;
- a consolidação das unidades em implantação na Bahia ( octo e acrilomitrila ), durante a fase de expansão e saturação do cado;
- a instalação até 1975, na Bahia, das unidades consumidoras aromáticos e, a partir desse ano, das unidades consumidoras finás. Esta última decisão definiu concretamente, para a Bahia a localização dos projetos destinados à produção de caprolactubueno diisocianato e dimetiltereftalato, assim como a ampliação da unidade de negro-de-fumo.

Cumprindo as determinações aprovadas, foi criada Petroquímica do Nordeste - COPENE Ltda. empresa de economia ta, subsidiária da PETROQUISA, à qual está entregue a responsabilidade pela programação e instalação do Complexo Básico.

Em 1972, concluídos os estudos das alternativas cionais no Recôncavo baiano, a PETROQUISA, ~~em~~ aprovação Governo Estadual, decidiu implantar o Complexo Básico, em Camari.

Pouco depois dessa opção, o Governo Federal, pelo creto-Lei Nº 1.225 de 22 de junho de 1972, considerou de interesse da Segurança Nacional o Município de Camari, junto com de Lauro de Freitas - Simões Filho e Landeias.

Em 7 de agosto de 1973, pelo Decreto nº 25.014, verno Estadual criou a Comissão Coordenadora do Pólo Petroquímico - COMCOP, com a finalidade de acompanhar a implantação do plexo Básico e Coordenar as medidas de planejamento e execu necessárias para assegurar a oferta de infraestrutura indus al requerida. Com a perspectiva de desenvolvimento industria Camari, o Governo do Estado resolveu criar um parque industrial especializado, que será acoplado ao Complexo Básico, pondo-se, assim, o Complexo Petroquímico de Camari - COPE em consequência o Governo do Estado decidiu executar um Plan

retor para a área, a qual será dotada de infra-estrutura e serviços necessários para o estabelecimento de indústrias de trans / formação químicas e outras diretamente relacionadas com a petro - química.

### 5 - A região Metropolitana de Salvador

Oito municípios compõem a Região Metropolitana de Salvador, dentro da qual se instalará a maior parcela do Pólo Petroquímico do Nordeste: - Salvador - Lauro de Freitas - Simões Filho - São Francisco do Conde - Itaparica - Vera Cruz - Camaçari e Candeias. Conjuntamente, essas unidades cobrem uma área de 2.185 km<sup>2</sup> e possuíam, em 1970, uma população de 1.147.821 habitantes. Sua renda per capita seria, segundo estimativa do "Projeto Agropecuário do Recôncavo" de US\$ 400, cerca de duas vezes a média estadual.

Ainda em processo de integração, a Região Metropolitana de Salvador exhibe fortes disparidades demográficas, de equipamentos urbanos e de infra-estrutura econômica e social. Esses fatores se concentram, predominantemente no Município da Capital, núcleo das decisões políticas e econômicas do Estado e quinta Metrópole regional do País, em número de habitantes ( 1.007.195 ) apurados no Censo Demográfico de 1970. No entanto, a implantação de áreas para indústrias tem acelerado o desenvolvimento da infra-estrutura em outros municípios.

Verifica-se que 50% dos estabelecimentos de trabalho e 70% dos empregos urbanos, registrados na Bahia, acumulam-se nessa Região, para a qual se dirigiram 70% das inversões em indústrias realizadas nos últimos cinco anos em territórios baianos.

Essa concentração permite à região Metropolitana de Salvador oferecer significativo apoio de infra-estrutura, serviços gerais e " ambiente industrial " ao fluxo de atividades que se desenvolverá em função do Complexo Petroquímico de Camaçari. Na verdade, dispõe a Região não só de meios de transportes modernos, serviços básicos, comunicações e energia elétrica em escala adequada, mas também de apoio urbano centralizado em Salvador. Esse apoio consiste, notadamente, de serviços técnicos, financeiros e de informação, maior disponibilidade de mão-de-obra qualificada e condi-

ções de alojamento e lazer.

Importa salientar, quanto a serviços técnicos, a presença de duas universidades, na Capital: a Universidade Federal da Bahia e a Universidade Católica de Salvador, as quais reúnem, conjuntamente, mais de 20.000 estudantes e dispõem de Faculdades e Institutos de pesquisas nas áreas de engenharia - economia e administração, entre outras.

Salvador abriga, igualmente, vários serviços de computação eletrônica que utilizam equipamentos de geração recente, mantidos quer por entidades públicas, quer por empresas privadas. Além disso, é a sede dos órgãos governamentais e autarquias promotores do desenvolvimento industrial, tanto na área financeira e do planejamento, quanto na área da pesquisa tecnológica, treinamento, e formação de mão-de-obra qualificada.

Possui a Bahia o mais desenvolvido sistema financeiro do Norte-Nordeste do País, sendo inclusive sede do maior conglomerado de empresas de crédito e financiamento da Região.

Só em Salvador operam 71 estabelecimentos bancários, com 80 filiais metropolitanas, além de outras instituições ligadas ao mercado financeiro. O volume dos depósitos na rede bancária particular e oficial ultrapassa Cr\$ 1,5 bilhões e o das aplicações Cr\$ 2,0 bilhões; cerca de 60% das operações de financiamento são realizadas dentro da Região Metropolitana de Salvador.

O comércio local e as firmas especializadas em serviços técnicos, transportes e comunicação permitem dispor de ampla base para o apoio logístico indispensável a atividades como as da petroquímica, que demandam suprimento de variados de serviços, inclusive os interestaduais e intermunicipais de telecomunicações.

Ainda em formação e sem o congestionamento já alcançado por outras áreas metropolitanas, a Região Metropolitana de Salvador, possui grandes disponibilidades para sua expansão futura, o que permite, mais facilmente, o planejamento dos usos do solo e a implantação ordenada dos equipamentos necessários para atender ao seu crescimento.

Pioneira, no Brasil, do planejamento integrado para a localização industrial oferece condições para receber volumoso parque de indústrias, com a preparação prévia da infra-estrutura adequada e sem os inconvenientes sociais que ocorrem em outras áreas, onde a instalação dessas atividades se fez espontânea e desordenadamente.

6 - Recursos Humanos da Região Metropolitana de Salvador.

A concentração de 15,3% do contingente demográfico da Bahia, que era de 7.493.470 habitantes, por ocasião do último Censo numa área como a da Região Metropolitana de Salvador, que corresponde a apenas 0,38% do seu território, tem importância precisa e bem definida para a industrialização e o desenvolvimento do Estado. Quantitativa e qualitativamente, esse efetivo populacional apresenta características mais favoráveis, em relação ao das outras regiões baianas, tanto do ponto de vista de recursos humanos, quanto em relação ao mercado de consumo.

Dos 1.147.821 habitantes da Região Metropolitana, recenseados em 1970, 87,7%, ou seja, 1.007.195, encontravam-se no Município de Salvador e formavam uma população quase totalmente urbana, sendo de apenas 0,2% a rural. Não obstante ser expressivo o contingente de migrantes nesse efetivo demográfico, representando perto de um terço do total ( 29,5% ), mesmo esta parcela está constituída de pessoas procedentes da zona urbana ou com experiência mais ou menos longa do meio citadino ( 85,4% do total de migrantes ). As que procediam diretamente da zona rural, em número de 43.468, constituíam apenas 4,3% da população global e 14,6% dos imigrantes.

Os dados censitários de 1950 e 1970 revelam que a população baiana, como também a da Região Metropolitana de Salvador, é essencialmente jovem. Em 1970, do contingente demográfico estadual, 64,8% estavam constituídos de pessoas na faixa de 25 a 29 anos. Assim, 71,4% dos habitantes da Bahia, naquela data, situavam-se nas classes de idade abaixo dos 30 anos.

Na mesma data, 69,9% da população da Região Metropolitana eram de pessoas com menos de 30 anos ( 33,7% de homens e 36,2% de mulheres ). A faixa etária entre 25 a 29 anos abrangia 7,8% da população global da Região Metropolitana e 7,9% da que foi contada no Município da Capital. Neste, a força de trabalho teórica ( pessoas de 15 a 59 anos ) totalizava 253.381 homens e 300.196 mulheres, formando um efetivo de 553.577 habitantes e representando 55,0% da população existente. Desta forma, o encargo econômico da população ativa de Salvador é, aparentemente, mais equilibrada que o de muitas outras cidades brasileiras ( in

dice de 81,5% contra 86,0% do Brasil urbano, em 1970 ). Todos esses dados permitem inferir a existência de um forte potencial de mão-de-obra, na Região Metropolitana de Salvador.

Se bem que o crescimento demográfico do Estado da Bahia, no período intercensitário de 1960/70, fosse relativamente moderado ( 23,3% ), na Região Metropolitana de Salvador alcançou taxa bem mais elevada, de 62,0%. No período, o Município da Capital teve um incremento populacional de 53,6% e o Camaçari, de 57,0%. No mesmo intervalo, a taxa geométrica anual de crescimento demográfico, na Região metropolitana, foi de 4,9%, superior à das cidades de São Paulo ( 4,6% ), Porto Alegre ( 3,5% ), Recife ( 3,1% ) e Rio de Janeiro ( 2,7% ), entre outros grandes centros urbanos do País.

Esse dinamismo deve ser particularmente atribuído aos saldos migratórios, propiciados pela expansão do setor industrial e à melhoria da infra-estrutura urbana regional. Só na cidade de Salvador, por ocasião do Censo de 1970, residiam 297.592 pessoas não naturais do município, das quais, 157.213 com 10 anos e menos de permanência. Esse último quantitativo representa 44,7% do acréscimo que se verificou, na população, durante os anos 60 ( 351.460 habitantes ). Como os fatores atrativos de correntes migratórias, tanto em Salvador quanto na sua Região Metropolitana, continuarão atuando intensamente no futuro, esses índices de crescimento muito forte tenderão a manter-se ou mesmo a se elevar, a curto e longo prazos, notadamente com a implantação do Complexo Petroquímico de Camaçari.

Está constatada, pelos vários estudos sociológicos e demográficos, a influência favorável do movimento migratório no desenvolvimento das "zonas de chegada", quando estas se habilitam a absorver a mão-de-obra suplementar que recebem, por esse meio. É que, em regra, a população migrante se constitui de indivíduos mais resolutos, empreendedores e dispostos a progredir, que se encontram nas "zonas de partida". Assim, captando as correntes migratórias com origem em todo o Estado - as quais, ao que tudo indica, se escalonam pelas chamadas "capitais regionais" do interior, desdobrando-se, posteriormente, em direção à Capital e ao Centro-Sul-, a Região Metropolitana de Salvador recebe continuamente e reflexo de recursos humanos, em geral de melhor qualidade, que não podem ser retidos em outras regiões baianas e, mesmo, em alguns Estados vizinhos.

No que respeita ao aspecto migratório, os novos impulsos que começam a atuar na economia da Região Metropolitana de Salvador, particularmente com a implantação do Pólo Petroquímico, permitem admitir uma tendência ao crescimento do fluxo migrante para essa área, em face das maiores oportunidades de empregos e disposição de equipamentos e serviços urbanos.

De acordo com o Censo Demográfico ( 1970 ) da população de 10 anos e mais de idade da Região Metropolitana de Salvador que tinha um curso completo e que somava 343.619 habitantes, 4,3% possuíam curso superior, 14,1% do segundo ciclo de nível médio e 16,5% do primeiro ciclo do mesmo nível, predominando os que tinham apenas instrução primária ( 65,0% ).

Embora ainda permaneça o brusco afunilamento do sistema educacional, na proporção em que se passa dos níveis inferiores de ensino aos mais elevados, os dados do Censo Demográfico de 1970 denotam em alargamento sensível das oportunidades de instrução. Esse alargamento é, assim, o fato mais importante que se tem de salientar, na formação e promoção dos recursos humanos na Região Metropolitana de Salvador, sobretudo a partir dos anos 60.

Com a promulgação das novas diretrizes e bases da educação nacional ( Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971 ), começou a ser reformulado o sistema estadual de ensino, na Bahia, estabelecendo-se maior vinculação entre as esferas de planejamento educacional e o desenvolvimento econômico. Vale notar que o Estado foi dos primeiros a projetar e implantar ginásios polivalentes - dos quais perto de três-dezenas já em funcionamento, a maioria na Região Metropolitana - e Centros Integrados de Ensino, com orientação para o trabalho.

De acordo com o Censo Demográfico de 1970, a composição e distribuição da população economicamente ativa, na Região Metropolitana, apresentava as seguintes características:

- A maioria da força de trabalho ( 89,2% ) concentrava-se e continua concentrada na Capital.
- O perfil ocupacional da Região Metropolitana está fortemente marcado pela estrutura econômica da cidade do Salvador, onde a maioria da população ativa vincula-se ao setor dos serviços. Essa participação do pessoal ocupado nas atividades terciárias torna-se ainda mais marcante, se considerados o comércio e a administração pública. Esse fato caracteriza a Região Metro-

litana de Salvador como o principal centro fornecedor de Serviços terciários, em todo o Estado;

-- Da mão-de-obra ocupada no setor industrial 83,5% residem na cidade central e o restante, nos municípios de Camaçari, Can - deias, Simões Filho e São Francisco do Conde, áreas que correspondem aos três núcleos integrantes do pólo industrial baiano;

-- Este fato imprime ao aglomerado metropolitano a característi - ca muito especial de, ao contrário de outras áreas da mesma na - tureza, no País, concentrar na cidade central a função de resi - dência da mão-de-obra com as atividades industriais na perife - ria. O caso mais freqüente nas Regiões Metropolitanas é o inver - so : trabalho industrial concentrando-se na urbe dominante e a residência dos operários, nas áreas periféricas, fato que tem suscitado problemas agudos de transportes e a dispersão nos ser - viços.

## 7 - Necessidade de Recursos Humanos para o Pólo Petroquímico do Nordeste-

### A - Descrição das Empresas

Como já foi mencionado, o núcleo principal do Pólo ' deverá situar-se em Camaçari e se constituirá dos seguintes con - juntos :

- a) - unidades do Complexo Básico, abrangendo as três gerações ' de produtos petroquímicos ( básicos, intermediários e finais );
- b) - aglomerado de indústrias de transformação de produtos fi - nais petroquímicos originários do Complexo Básico;
- c) - unidades industriais fornecedoras de inputs ao Complexo Bá - sico.

A criação do Complexo Básico abrange, no momento, ' um conjunto de 24 unidades, incluindo uma Central de Matérias - Primas, uma Central de Utilidades, uma Central de Manutenção e

as seguintes unidades de 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> gerações que aproveitarão os produtos, as utilidades e os serviços originários das Centrais:

I - PETROFÉRTIL - Petrobrás Química Fertilizantes S/A.

Produtos : Amônia e Uréia

Situação Atual : A primeira unidade entrou em operação em 1971, com capacidade de 200 t/dia de amônia e 250 / t/dia de uréia. Atualmente está implantando a sua segunda unidade a ser inaugurada em meados de 1976 quando produzirá 907 t/dia de amônia e 800 t/dia de uréia. Está previsto, ainda, o fornecimento pela PETROFÉRTIL de hidrogênio para a unidade de coprolactama do Pólo. ?

Mão-de-obra : Atualmente, com 374 empregados; a ampliação gerará mais 500 empregos.

II - CIQUINE - Cia. de Indústrias Químicas do Nordeste

Produto : Anidrido Ftálico

Situação Atual : A capacidade atual da empresa é de 10.000 t/a. Entrou em operação em 1968, duplicou sua capacidade em 1973. Com seu projeto de ampliação, passará a produzir 23.000 t/a a partir de 1976.

Mão-de-obra : Atualmente com 116 empregados; com a ampliação serão incorporadas mais 25 pessoas.

III - CIQUINE - Companhia Petroquímica S.A.

Produtos : Octanol e Butanol

Situação Atual : Iniciou a operar em 1973, produzindo 20.000t/a de octanol e 3.000 t/a de butanol. Está em projeto a ampliação da unidade para 60.000t/a de octanol e 9.000 t/a de butanol, com início de operação previsto para 1977.

Mão-de-obra : Atualmente com 367 empregados

IV - CEMAN - Central de Manutenção de Camaçari S.A.

Produtos : Produção de bens e serviços de manutenção preventiva e rotineira, manutenção de parada, incluindo serviço de campo, abrangendo desmontagem, reparo e montagem de equipamento e sistema existentes, montagem de novas instalações, além da atividade de suprimento, inspeção, planejamento, engenharia, aluguel de máquinas e equipamentos, armazenagem, depósitos e guarda de peças, materiais e equipamentos.

Situação Atual : A CEMAN entrou em operação em 1974 e já está sendo desenvolvido o projeto para a primeira fase de ampliação das instalações atuais que deverá estar concluída em fins de 1975.

Mão-de-obra : O objetivo do pessoal para 1975 é de 384. Ele será gradativamente ampliado devendo atingir em 1979 cerca de 1.400 pessoas.

V - MELAMINA ULTRA S.A. - Indústria Química

Produto : Melamina

Situação Atual : Entrou em operação em 1974, com capacidade nominal de 8.000 t/a.

Mão-de-obra : 200 empregados

VI - METANOR - Metanol do Nordeste S.A.

Produtos : Metanol

Situação Atual : Encontra-se em implantação em Camaçari com entrada em operação prevista para o último trimestre de 1975. Sua capacidade de produção será de 60.000 t/a.

Mão-de-obra : 113 empregados

VII - COPENE - Petroquímica do Nordeste S-A.

UTIL - Central de Utilidades

Produtos : Energia elétrica, vapor, água, ar comprimido e gases industriais.

Situação Atual : Planejada para a construção em três etapas , sua capacidade final é de 135 MVA de geração e 66 MVA de transformação de energia e 1.200 t/h. de vapor nas pressões de 120 Kg/cm<sup>2</sup>, 42 Kg/cm<sup>2</sup>, 15KG/cm<sup>2</sup> e 3,5Kg/cm<sup>2</sup>.

A primeira etapa, em regime de implantação , entrará em funcionamento em janeiro de 1976, fornecendo energia elétrica, água, vapor e ar comprimido. Em 1977, fornecerá gases industriais ( oxigênio e / nitrogênio ).

Mão-de-obra : 136 empregados

VIII - COPENOR - Companhia Petroquímica do Nordeste.

Produtos : Formaldeído, hexametileno-tetramina e pentaeritritol; formiato de sódio ( subproduto )

Situação Atual : A COPENOR produzirá 30.000 t/a de formaldeído, 3.000 t/a de hexametileno-tetramina, 5.000t/a de pentaeritritol e 2.600t/a de formiato de sódio, estando o início de operação previsto para 1976.

Mão-de-obra : 176 empregados

IX - PRONOR - Produtos Orgânicos S.A.

Produto : Dimetiltereftalato ( D M T )

Situação Atual : Deverá iniciar a produção em 1976 com uma capacidade de 60.000t/a de DMT. A fase de montagem já foi iniciada.

Mão-de-obra : 177 empregados

X - NITROCARBONO S.A.

Produtos : Caprolactama e Sulfato de Amônia

Situação Atual : A implantação já foi iniciada em 1974, estando atualmente na etapa de construção civil. Irá produzir 35.000 t/a de caprolactama e deverá entrar em operação em 1976.

Mão-de-obra : 210 empregados

XI - CIQUINE - Companhia de Indústrias Químicas do Nordeste

Produto : Anidrido Maleico

Situação Atual : A produção, iniciada em 1975, é de 6.400t/a.

Mão-de-obra : 67 pessoas

XII - ISOCIANATOS DO BRASIL S.A.

Produto : Tolueno Diisocianatos ( TDI )

Situação Atual : Já prevista a entrada em operação para 1976 com uma capacidade de 23.000t/a de TDI.

Mão-de-obra : 403 empregados

XIII - COBAFI - Companhia Baiana de Fibras

Produtos : Poliéster e Nylon 6

Situação Atual : Deverá entrar em operação a partir de 1976 e produzirá: 13.000t/a de fibras poliéster; 5.700t/a. de fio textil de poliéster; 3.000t/a de aparas de poliéster; 1.000t/a de fio técnico de nylon; 11.000 t/a de fio para pneu de nylon.

Mão-de-obra : 1.200 empregados

XIV - POLIALDEN - Petroquímica LTDA.

Produto : Polietileno de alta densidade

Situação Atual : A unidade deverá entrar em operação em 1977, com capacidade de 60.000t/a de polietileno de alta densidade.

Mão-de-obra : 130 empregados

XV - ESTIRENO DO NORDESTE S.A.

Produtos : Estireno e Poliestireno

Situação Atual : Produzirá 100.000t/a de estireno e 45.000t/a de poliestireno, estando previsto o início da operação para 1977.

Mão-de-obra : 230 empregados

XVI - COPENE - Petroquímica do Nordeste S.A.

CEMAP - Central de Matérias-Primas

Produtos : Eteno e Co-produtos

Situação Atual : A CEMAP deverá entrar em operação em 1977; terá capacidade de produzir :

gás natural desitanizado; eteno; propeno gran polímero; propeno gran químico; butadieno; butano; O. xileno; benzeno; tolueno; mistura de xilenos; GLP ; propano; hidrogênio; 5 de pirólise; gasolina pesada ; gasóleo de pirólise; res. de pirólise.

Mão-de-obra : 363 empregados

XVII - FISIBA - Fisiba Petroquímica Ltda.

Produtos : Acrilonitrila, Ácido Cianídrico

Situação Atual : A fábrica deverá entrar em operação em fins de 1977 com uma capacidade de 60.000t/a de acrilonitrila. Obterá como sub-produto 7.800t/a de ácido cianídrico.

Mão-de-obra : 150 empregados

XVIII - OXITENO DO NORDESTE - Indústria e Comércio LTDA.

Produtos: Óxido de eteno e eteno glicol

Situação Atual : O projeto foi aprovado em fins de 1974 e deverá entrar em operação em 1977, produzindo 105.000t/a de eteno glicóis

Mão-de-obra : 276 empregados

XIX - POLITENO - Indústria e Comércio S.A.

Produto : Polietileno de baixa densidade

Situação Atual : O projeto foi aprovado em fins de 1974; prevê -  
se o início da operação para 1977, produzindo 100.00  
t/a. de polietileno de baixa densidade.

Mão-de-obra : 207 empregados

XX - C.P.C. - Companhia Petroquímica de Camaçari

Produtos : Monômero de cloreto de Vinila ( MVC ) e policloreto  
de Vinila ( PVC )

Situação Atual : Em 1977 produzirá 140.000t/a de PVC e 150.000  
t/a de MVC.

Mão-de-obra : 183 empregados

XXI - CIQUINE PETROQUÍMICA - Complexo  
Industrial VAM

Produtos : Acetato de Vinila monômero, acetato de etila, aldeído  
acético, álcool polivinílico.

Situação Atual : O Complexo VAM já foi aprovado pelo CDI e deve  
rá operar em 1977, produzindo: ácido acético; aldeí  
do acético; acetato de etila; acetato de vinila; al  
cool polivinílico.

Mão-de-obra : 180 empregados

XXII - DETEN - Detergentes do Nordeste S.A.

Produto : Alcoolbenzeno Linear

Situação Atual : O projeto já foi aprovado; deverá entrar em operação em 1977, produzindo 35.000t/a.

Mão-de-obra : 175 empregados

XXIII - POLIPROPILENO S.A.

Produto : Polipropeno

Situação Atual : Projeto já aprovado; deverá produzir 47.500t/a de polipropileno. Entrará em operação em 1977

Mão-de-obra : 247 empregados

XXIV - ISOPRENO -

Produtos : Isopreno e Poliisopreno

Situação Atual : Deverá entrar em operação em 1977 para produzir 30.000t/a de isopreno e 30.000t/a de poliisopreno.

Mão-de-obra : 87 empregados

B - A oferta

De acordo com estudos realizados, seriam necessários 21.300 homens treinados, de 1974 a 1980, para atendimento às empresas de construção civil e montagens industriais das unidades do Complexo Básico, para a operacionalização das referidas unidades do Complexo Básico e para as indústrias de transformação de plásticos e fibras sintéticas, distribuídas entre operários não especializados, especializados, encarregados, mestres, pessoal administrativo, pessoal técnico de nível médio de operação e manutenção, profissionais de nível superior e executivos.

A formação de técnicos de nível médio voltados para o setor secundário está entregue a duas Escolas Técnicas com capacidade de aproximadamente 2.900 alunos matriculados nas áreas de Química, Eletromecânica e Eletrotécnica. Sua estimativa para o número de concluintes, de 1974 a 1979 é de 2.689 nos seis anos, com a seguinte distribuição:

- Eletromecânica	--	1.599
- Química	--	640
- Eletrotécnica	--	450

A Universidade Federal da Bahia deverá dispor do seguinte quadro de conclusões de curso no período de 1975 a 1977.

C U R S O S	1974	1975	1976	1977	1978	1979	TOTAL
<u>ENGENHARIA</u>							
- Civil	185	233	204	199	205	257	1.283
- Elétrica	30	61	34	29	30	40	224
- Química	22	57	51	51	57	67	305
- Mecânica	29	81	55	50	53	69	337
<u>QUÍMICA</u>	40	42	49	50	57	95	333
<u>ADMINISTRAÇÃO</u>	92	200	115	100	102	118	727

Fonte : UFBA - Assessoria de Planejamento

Quanto à Universidade Católica de Salvador, as estimativas de conclusão de cursos na área específica no período de 1974 / 1977, são as seguintes:

- Engenharia Civil ----- 226
- Ciências Econômicas----- 141
- Administração----- 697

O SENAI prevê a conclusão através de cursos de formação de 1.386 menores aprendizes, no período de 1974/79 - nas áreas de :

- Mecânica ----- 696
- Mecânica de Veículos- 300

- Eletricidade ----- 144
- Marceneiro ----- 114
- Artes Gráficas ----- 132

Através do treinamento ( formação e aperfeiçoamento ) de adultos o SENAI - BAHIA, estima preparar, entre 1974 a 79 :

- Mecânica geral -----7.069
- Mecânica de Veículos--5.814
- Eletricidade -----3.906
- Marcenaria ----- 642
- Artes Gráficas ----- 336
- Construção Civil -----5.412

C - A demanda

O estudo para o dimensionamento da demanda de pessoal para o Pólo Petroquímico de Camaçari foi realizado levando-se em conta três estágios interdependentes de sua implantação :

- construção civil e montagens industriais;
- indústrias do Complexo Básico;
- indústrias de transformação de Plástico e Fibras Sintéticas

O estágio de construção civil e montagens industriais do Complexo Básico que se estenderia, em princípio, de 1974 a 1977 demandará a seguinte mão-de-obra qualificada :

GRUPOS/CARGOS/FUNÇÕES	1974	1975	1976	1977	TOTAL
Mestres/Encarregados	100	200	200	100	600
Operários qualificados	1.000	3.000	2.000	1.000	7.000
Total :	1.100	3.200	2.200	1.100	7.600

- A demanda de pessoal treinável para as indústrias do Complexo Básico prevista para o período de 1975 a 1980, é da seguinte ordem :

GRUPOS/CARGOS/FUNÇÕES	DE 1975 a 1977	DE 1978 a 1980	Total no período
Executivos	193	30	223
Profissionais ( N.U )	449	93	542
Operação e Apoio	—		
Operacional	4.276	708	4.984
Apoio Administrativo	1.807	222	4.029
Total :	6.725	1.053	7.778

- Para as indústrias de transformação de plásticos e fibras sintéticas, segundo estudo desenvolvido pelo BEICIP, é

a seguinte demanda :

Indústrias de Plásticos

Grupos de Cargos

	% aprox.	Total aprox.
Executivos -----	3%	----- 150
Profissionais -----	8%	----- 400
Apoio Administrativo-	5%	----- 250
Operário Qualificado-	25%	-----1.200
Operário Não-Qualifi-		
cado -----	59%	-----3.000---5.000

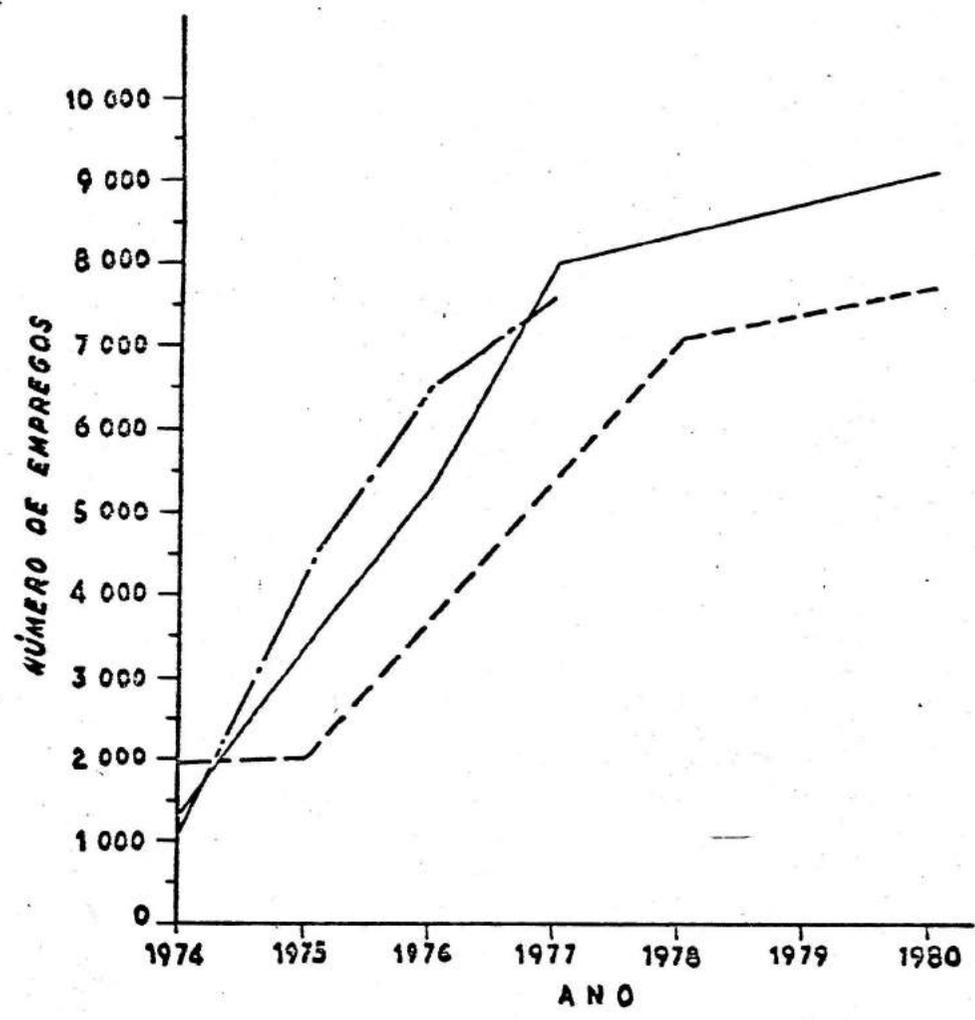
Indústrias de Fibras

Engenheiros e Executivos -----	50
Operários Qualificados -----	1.700
Operários Não-Qualificados-----	1.300---3.050

PROJEÇÃO DE EMPREGOS (PESSOAL QUALIFICADO) NAS INDUSTRIAS DO COMPLEXO BÁSICO, INDUSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E FIBRAS SINTÉTICAS E EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO E MONTAGEM.

POLO PETROQUÍMICO DO NORDESTE

PERÍODO: 1974 / 1980



LEGENDA

- COMPLEXO BÁSICO
- - - IND. DE TRANSF. (PLÁSTICOS E FIBRAS)
- · - CONSTRUÇÃO CIVIL E MONTAGEM

### Conclusão

Pelas projeções estimadas neste trabalho, em muitos casos especialmente quanto a técnicos de nível médio, a oferta regional total será insuficiente para atender às necessidades exclusivas desse setor.

Na suposição mais otimista, isto é, se todos os formados se fixarem no Estado e se forem absorvidos na sua totalidade pela indústria petroquímica, ainda assim, especialmente no que se refere a químicos de nível médio e de nível superior, a demanda será superior de 50% ao nível estimado da oferta.

Essas considerações, no entanto, referem-se unicamente ao Complexo Petroquímico de Camaçari. Se levarmos em conta também a demanda da indústria do Centro Industrial de Aratu e de Feira de Santana, com sua oferta global de 29.622 em grupos diretos, previstos até 1980, bem como as necessidades da TELEBAHIA e da EMBASA, torna-se claro que a exigência de mão-de-obra qualificada em futuro próximo, para o Estado da Bahia, será muito expressiva.

Destaque-se, enfim, a importância do desenvolvimento industrial do recôncavo baiano, que não pode deixar de sensibilizar o sistema educacional para uma ação conjunta em benefício dos recursos humanos.

O Pólo Petroquímico da Bahia reúne hoje um conjunto de 32 empresas, das quais, 12 se encontram em operação, 10 em implantação, 9 em projetos aprovados e um por aprovar. Estas empresas estão localizadas em três partes da Região Metropolitana de Salvador.

- No Complexo Petroquímico de Camaçari = aí se localizarão 25 empresas com investimentos de US\$ 1.622,3 milhões, o que significa 81% do total;

- No Centro Industrial de Aratu - CIA, com 6 empresas reunindo investimentos que montam a US\$ 345,5 milhões, representando 17% do total;

- No Município de Candeias com 1 empresa com investimentos de US\$ 28,7 milhões.

---

- Fontes :
- 1) - Diagnóstico preliminar da oferta e demanda de mão-de-obra, na Bahia, para o Pólo Petroquímico do Nordeste ( SEC. MINAS E ENERGIA/COPENE/CEPED/SEPLANTEC ).
  - 2) - Projeção da população da área metropolitana de Salvador - Paul Singer S.C. 1973.
  - 3) - Desenvolvimento de Recursos Humanos para o Pólo Petroquímico do Nordeste - Prof. Reginaldo Gomes de Lima ( 1º Encontro sobre formação profissional especializado - IBP - 1975 ).
  - 4) - Complexo Petroquímico de Camaçari - Plano Diretor - 1974.
  - 5) - Estudo da Demanda de Mão-de-obra nos grandes Pólos de Desenvolvimento ( Levantamento Preliminar ) - SEG-MEC/1975 )
  - 6) - Centro Regional de Tecnologia do Nordeste - Anteprojeto MEC/DAU/1974.
-

## VIII - PLANOS DOS CURSOS

1 - Campo de interesse

A implantação dos Cursos do futuro Centro de Educação Tecnológica da Bahia obedeceu ao planejamento estabelecido para se obter o perfil ocupacional do novo profissional.

A orientação básica foi fornecida pelo Dr. Alfonso Camacho Pardo, perito da OIT, que traçou as normas para se estruturar a análise ocupacional.

Colhida a fonte de informação, tentou-se delinear a estrutura da ocupação, estabelecendo as condições de trabalho e os requisitos exigidos para se obter finalmente o perfil desejado da ocupação.

Um questionário foi montado com o objetivo de auxiliar a pesquisa de mercado dos centros industriais da região, mormente do Pólo Petroquímico do Camaçari.

O referido instrumento de pesquisa consta dos seguintes elementos:

- a) Identificação das Fontes de Informação;
- b) Informações acerca da estrutura da ocupação;
- c) Informações acerca das condições de trabalho;
- d) Informações acerca dos requisitos e habilidades exigidos do profissional;
- e) Sugestões.

Sob a orientação da COPENE, a pesquisa foi aplicada em duas etapas: a primeira, as indústrias já em expansão; a segunda, as indústrias em fase de implantação.

Os dados colhidos, no momento, dizem respeito tão somente à primeira etapa, pois, são os que mais necessitam de recursos humanos.

O planejamento da parte acadêmica do Centro montará um sistema permanente de pesquisa, a fim de estabelecer o verdadeiro feed-back com as Empresas.

Foram contatadas as seguintes Empresas:

COPENE, PETROFERTIL, UTIL, CEMAN, CIQUINE, MELAMINA, METANO ISOCIANATOS.

Nessas Empresas, a capacidade de absorção dos tecnólogos a serem definidos, em termos de 1976, é de aproximadamente 60 (sessenta) profissionais por ano. A proporção aumentará naturalmente de acordo com a expansão de seus recursos humanos.

De maneira geral, constatou-se grande interesse por parte das referidas Empresas em aceitar a idéia do tecnólogo e mais ainda, em absorvê-lo ao término do curso.

Algumas chegaram a admitir a possibilidade de ceder seus empregados para frequentarem os cursos e de conceder bolsas de estudo.

Nas entrevistas com as mesmas Empresas, discutiu-se amplamente aspectos da formação dos tecnólogos, em áreas especializadas como a petroquímica.

De acordo com as informações colhidas junto às Empresas Petroquímicas acima referidas, chegou-se à viabilidade de se estruturar dois grandes núcleos: MANUTENÇÃO PETROQUÍMICA E PROCESSOS PETROQUÍMICOS.

#### A) MANUTENÇÃO PETROQUÍMICA

##### 2 - Estrutura da ocupação

- a) Atividades permanentes: Especificar e padronizar a nomenclatura de materiais. Elaborar pequenos projetos de construção. Adaptar ou modificar máquinas, equipamentos e ferramentas próprias. Coordenar e supervisionar os trabalhos de manutenção dos equipamentos e das máquinas.

- b) Tarefas principais: Coordenar e supervisionar equipes manutenção preventiva e corretiva.
- c) Tarefas ocasionais: Padronizar nomenclatura de equipamentos. Elaborar projetos de construção.
- d) Operações: Modificar projetos. Estudar problemas de rotina. Supervisionar as equipes de manutenção.
- e) Grau de responsabilidade: No exercício de suas atividades o tecnólogo terá responsabilidade sobre as equipes técnicas de nível médio.
- f) Equipamentos a serem utilizados: Bombas, tanques, permutadores, vasos, torres, reatores, fornalhas, caldeiras, compressores, filtros, geradores transformadores.
- g) Instrumentos outros: Escalas, parquímetros, bancadas de testes.
- h) Supervisão recebida no trabalho: dos Engenheiros supervisores.
- i) Relação funcional: Bom relacionamento com os engenheiros encarregados da área: com os tecnólogos de manutenção dentro e fora da empresa.
- j) Possibilidade de mobilidade interna: Substituir ocasionalmente o Engenheiro.
- k) Atribuições a serem concedidas: Auxiliar o Engenheiro em atividade de sua área e de modo geral, prover a manutenção dos equipamentos.

3 - Condições de trabalho

O novo profissional exercerá suas atividades cercado nos seguintes ambientes: ao ar livre, nas oficinas, no escritório e em casas de controle; em condições atmosféricas natural e ventilada; em locais sujeitos a vibrações, odores e ruídos.

Exige-se do profissional uso permanente das seguintes atividades: prever, redigir, raciocinar, organizar, observar e ouvir.

Os equipamentos a serem utilizados terão as seguintes características: máquinas, móveis, fixas, manuais, automáticas e semi-automáticas, utilizando materiais: quentes e materiais químicos e tóxicos.

O horário de trabalho será: diurno, em tempo integral, com pausas.

#### 4 - Requisitos e habilidades exigidos do profissional

O grau de inteligência terá que ser elevado, com qualidades pessoais de dinamismo e criatividade.

A educação formal terá os seguintes requisitos: matemática; física; química; estatística; desenho técnico; análise instrumental; tecnologia petroquímica; relações humanas; língua inglesa.

Exige-se do profissional habilidades de precisão e capacidade para decidir.

Prevê-se para o futuro profissional a remuneração média de Cr\$ 5.000,00 ( Cinco Mil Cruzeiros - iniciais ).

#### 5 - Estrutura dos Currículos

O sistema dos currículos é a mola mestra de todo o ensino para formação de tecnólogos.

O importante é traçar o perfil lógico e coerente das matérias que condensarão as disciplinas.

Deve-se evitar a falha de fragmentar o currículo em disciplinas isoladas.

Porisso, é de suma importância estabelecer as bases para um sistema integrado de disciplinas que componham conteúdos interligados entre si.

Outro ponto importante a destacar é a relação profunda que deve existir entre os aspectos teóricos com a prática. Todo o sistema de currículos deve estar orientado para uma pedagogia que elimine a famosa dicotomia entre a teoria e prática. O conteúdo disciplinar deve ser orientado para a prática, através de uma metodologia unificada e lógica, evitando-se assim os compartimentos estanques entre modalidades diferentes de uma mesma disciplina.

O sistema de ensino deve estar embasado numa metodologia pedagógica criativa. Isto exige um corpo docente preparado para despertar a capacidade inventiva do aluno que irá encontrar as mais variadas situações no campo do trabalho técnico.

O ambiente para tal adiestramento deve ser o estágio. O período de estágio deve ser prolongado ( média de 8 meses ) e inserido no contexto pragmático da empresa.

De nada adiantará este período, se não houver um planejamento adequado dos programas de estágio, com a participação efetiva das empresas e acompanhamento dos professores.

Entre o primeiro e segundo ano haverá 2 meses de estágio. Após o segundo ano, haverá ainda 6 meses de estágio final dentro da indústria.

A estrutura dos currículos deve ser flexível e dinâmica. Para tanto, contatos permanentes serão mantidos com as empresas, antes, durante e depois, para estabelecer um verdadeiro sistema de feedback.

O CURRÍCULO DE MANUTENÇÃO PETROQUÍMICA

- MATEMÁTICA
- FÍSICA
- QUÍMICA
- MECÂNICA APLICADA
- DESENHO TÉCNICO
- OFICINAS
- RESISTÊNCIA DE MATERIAIS
- TERMODINÂMICA
- HIDRÁULICA
- ELETROTECNOLOGIA
- PETROQUÍMICA
- HIGIENE E SEGURANÇA INDUSTRIAL
- ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
- RELAÇÕES HUMANAS
- REDAÇÃO TÉCNICA
- INGLÊS
- ESTUDOS DE PROBLEMAS BRASILEIROS
- EDUCAÇÃO FÍSICA
- ESTUDOS DIRIGIDOS

6 - Períodos e Carga horáriaPrimeiro Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	5	60	4
2	FÍSICA	5	60	4
3	QUÍMICA	5	60	4
4	MECÂNICA APLICADA	3	36	2
5	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
6	OFICINAS	10	120	8
7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8	E.PROBLEMAS BRASILEIROS	1	12	1
9	EDUCAÇÃO FÍSICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Segundo Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	5	60	4

2	FÍSICA	5	60	4
3	QUÍMICA	5	60	4
4	MECÂNICA APLICADA	3	36	2
5	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
6	OFICINAS	10	120	8
7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8	E. PROBLEMAS BRASILEIROS	1	12	1
9	EDUCAÇÃO FÍSICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Terceiro Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	4	48	3
2	QUÍMICA	4	48	3
3	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3
4	TERMODINÂMICA	2	24	2
5	HIDRÁULICA	2	24	2

6	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
7	ELETROTECNOLOGIA	4	48	3
8	OFICINAS	10	128	8
9	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Quarto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3
2	TERMODINÂMICA	4	48	3
3	HIDRÁULICA	4	48	3
4	DESENHO TÉCNICO E MATERIAIS	4	48	3
5	QUÍMICA	4	48	3
6	ELETROTECNOLOGIA	4	48	3
7	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	8	96	6
8	INGLÊS	1	12	1
9	ESTUDOS DIRIGIDOS	2	24	2
10	TOTAL	35	420	28

Quinto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3
2	TERMODINÂMICA	5	60	4
3	HIDRÁULICA	5	60	4
4	PETROQUÍMICA	5	60	4
5	ELETROTECNOLOGIA	5	60	4
6	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	7	84	6
7	INGLÊS	1	12	1
8	ESTUDOS DIRIGIDOS	2	24	2
9	RELAÇÕES HUMANAS	1	12	1
10	TOTAL	35	420	29

Sexto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	ELABORAÇÃO DE PROJETO	14	168	11
2	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	5	60	4

3	HIGIENE E SEGURANÇA IND. <sup>al</sup>	4	48	3
4	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	4	48	3
5	RELAÇÕES HUMANAS	2	24	2
6	INGLÊS	1	12	1
7	ESTUDOS DIRIGIDOS	5	60	4
8				
9				
10	TOTAL	35	420	28

TOTAL DE AULAS: 2.520 horas  
169 créditos

#### 7 - Estágios

- a) Após o término do 3º Período ( 1º Ano ), haverá o Estágio Preparatório na Indústria no total de 240 horas ( 40 horas durante 6 semanas ).
- b) Após o término do 6º Período ( 2º Ano ), haverá Estágio Profissionalizante na Indústria, no total de 1040 horas ( 40 horas durante 26 semanas ).

Total de horas de Estágio - 1.280

Nota: O diploma será conferido após o término do período de Estágio Profissionalizante.

## 2 B) PROCESSOS PETROQUÍMICOS

### 2 - Estrutura da ocupação

#### a) Atividades permanentes

Supervisionar, controlar, coordenar as atividades técnicas e administrativas dos órgãos operacionais. Supervisionar operação de processos petroquímicos.

#### b) Tarefas principais

Inspecionar o desempenho operacional da fábrica. Coordenar e fiscalizar as diversas equipes. Exercer supervisão administrativa. Especificamente, supervisionar a operação de bombas, motores, torres de resfriamento, permutadores de calor, painéis de comando, vasos, tanques, suprimentos, etc.

#### c) Tarefas ocasionais

Orientar partidas e paradas das fábricas; planejar estas partidas e paradas. Inspecionar equipamentos. Efetuar análises químicas. Realizar treinamento. Programar produção.

#### d) Operações

Supervisionar trabalho nas salas de controle. Apoiar os encarregados de áreas na solução de problemas técnicos.

#### e) Grau de responsabilidade

No exercício de suas atividades, o tecnólogo terá responsabilidade sobre as equipes técnicas de nível médio. No horário extra-administrativo, também responsabilidade administrativa.

f) Equipamentos a serem utilizados

Bombas tanques, permutadores, vasos, torres, reatores, fornalhas, caldeiras, compressores, filtros, geradores, transformadores...

g) Instrumentos outros

Instrumentos de pressão, nível, temperatura, fluxo, alarmes, controles automáticos e elétricos...

h) Responsabilidade profissional

Manter equipamentos em condições de operação. Minimizar os tempos de operação. Supervisionar os técnicos de nível médio e os mestres de operação.

i) Relação funcional

Manter bom relacionamento com os engenheiros encarregados da área; com os tecnólogos de processos petroquímicos dentro e fora da empresa.

j) Possibilidade de mobilidade interna

Substituir ocasionalmente o Engenheiro

k) Atribuições a serem concedidas

Responsabilidade pela operação de processos petroquímicos de uma fábrica. Auxiliar o engenheiro. Chefiar os setores competentes e resolver problemas técnicos e administrativos como: operação de unidade, pessoal, segurança, transporte, administração. Avaliar o desempenho da fábrica.

### 3 - Condições de trabalho

O novo profissional exercerá suas atividades cercado dos seguintes ambientes: ao ar livre, nas oficinas, no escritório e em casas de controle; em condições atmosféricas natural e ventilada em

locais sujeitos a vibrações, odores e ruídos.

Exige-se do profissional uso permanente das seguintes atividades: prever, redigir, raciocinar, organizar, observar e ouvir.

Os equipamentos a serem utilizados terão as seguintes características: máquinas móveis, fixas, manuais, automáticas e semi-automáticas; utilizando materiais quentes e matérias químicas e tóxicas.

O horário será: diurno, em tempo integral, com pausas.

#### 4 - Requisitos e habilidades exigidos do profissional

O grau de inteligência terá que ser elevado, com qualidades pessoais de dinamismo e criatividade.

A educação formal terá os seguintes requisitos: matemática, física, química, estatística, desenho técnico, análise instrumental; tecnologia petroquímica; relações humanas; língua inglesa.

Exige-se do profissional habilidades de, pressão e capacidade para decidir, além do espírito criativo.

Prevê-se para o futuro profissional a remuneração média de Cr\$ 5.000,00 ( Cinco Mil Cruzeiros - iniciais ).

5 -

CURRÍCULO DE PROCESSOS PETROQUÍMICOS

MATEMÁTICA  
FÍSICA  
QUÍMICA  
MECÂNICA APLICADA  
DESENHO TÉCNICO  
OFICINAS  
RESISTÊNCIA DE MATERIAIS  
TERMODINÂMICA  
HIDRAÚLICA  
ELETROTECNOLOGIA  
PETROQUÍMICA  
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL  
PROCESSOS PETROQUÍMICOS  
HIGIENE E SEGURANÇA INDUSTRIAL  
ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL  
RELAÇÕES HUMANAS  
REDAÇÃO TÉCNICA  
INGLÊS  
ESTUDOS DE PROBLEMAS BRASILEIROS  
EDUCAÇÃO FÍSICA  
ESTUDOS DIRIGIDOS

6 - Períodos e Carga horáriaPrimeiro Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	5	60	4
2	FÍSICA	5	60	4
3	QUÍMICA	5	60	4
4	MECÂNICA APLICADA	3	36	2
5	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
6	OFICINAS	10	120	8
7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8	E. PROBLEMAS BRASILEIROS	1	12	1
9	EDUCAÇÃO FÍSICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Segundo Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	5	60	4
2	FÍSICA	5	60	4
3	QUÍMICA	5	60	4
4	MECÂNICA APLICADA	3	36	2
5	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
6	OFICINAS	10	120	8
7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8	E. PROBLEMAS BRASILEIROS	1	12	1
9	EDUCAÇÃO FÍSICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Terceiro Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	4	48	3
2	QUÍMICA	4	48	3
3	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3

4	TERMODINÂMICA	2	24	2
5	HIDRÁULICA	2	24	2
6	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
7	ELETROTECNOLOGIA	4	48	3
8	OFICINAS	10	120	8
9	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Quarto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3
2	TERMODINÂMICA	4	48	3
3	HIDRÁULICA	4	48	3
4	DESENHO TÉCNICO E MATERIAIS	4	48	2
5	QUÍMICA	4	48	3
6	ELETROTECNOLOGIA	4	48	3
7	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	8	96	6
8	INGLÊS	1	12	1
9	ESTUDOS DIRIGIDOS	2	24	2
10	TOTAL	35	420	28

Quinto Período: 12 semanas de aulas

(62)

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3
2	TERMODINÂMICA	5	60	4
3	HIDRÁULICA	5	60	4
4	PETROQUÍMICA	5	60	4
5	ELETROTECNOLOGIA	5	60	4
6	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	7	84	6
7	INGLÊS	1	12	1
8	ESTUDOS DIRIGIDOS	2	24	2
9	RELAÇÕES HUMANAS	1	12	1
10	TOTAL	35	420	29

Sexto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	ELABORAÇÃO DE PROJETO	14	168	11
2	PROCESSOS PETROQUÍMICOS	5	60	4
3	HIGIENE E SEGURANÇA INDUSTRIAL	4	48	3
4	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	4	48	3

5-	RELAÇÕES HUMANAS	2	24	2
6	INGLÊS	1	12	1
7	ESTUDOS DIRIGIDOS	5	60	4
8				
9				
10	TOTAL	35	420	28

TOTAL DE AULAS: 2.520 horas  
169 créditos

7 - Estágios

- a) Após o término do 3º Período (1º Ano), haverá o Estágio Preparatório na Indústria no total de 240 horas ( 40 horas durante 6 semanas )
- b) Após o término do 6º Período (2º Ano), haverá estágio Profissionalizante na Indústria, no total de 1040 horas ( 40 horas durante 26 semanas ).

Total de horas de Estágio - 1.280

Nota: O diploma será conferido após o término do período de Estágio Profissionalizante.

8 - EMENTAS:PETROQUÍMICA ( MANUTENÇÃO E PROCESSOS )Matemática I ( 1º Ano, 1º Período )

Revisão de operações aritméticas fundamentais. Gráficos simples. Proporções. Álgebra fundamental: fatores, frações, equação de 2º grau, potenciação. Geometria básica: triângulos, retas, paralelas, proporção geométrica e suas aplicações práticas; teorema de Pitágoras. Cálculos aproximados: logaritmos de base decimal, régua de cálculo, grau de precisão. Determinação de áreas e volumes de figuras geométricas; Vernier. Gráficos de funções algébricas, solução de equações, área sob a curva. Medida de ângulos, funções trigonométricas, resolução de triângulos retângulos. Gráficos de funções trigonométricas básicas.

Matemática II ( 1º Ano, 2º Período )

Desenvolvimento do estudo de potenciação: expoentes fracionários e negativos. Simplificação e transformação de equações. Logaritmos em qualquer base, equações logarítmicas. Progressões aritméticas, geométricas e harmônicas. Desenvolvimento do estudo de trigonometria: regras de seno e cosseno, identidades. Resolução de triângulos; aplicações à agrimensura e a trabalhos de oficina. Geometria analítica: a reta e a circunferência. Determinação de leis a partir de dados experimentais. Gráficos de funções exponenciais e logarítmicas. Representação gráfica de derivadas; derivação, limites; aplicação a problemas de máximo e mínimo. Integração por métodos gráficos; integração de funções simples; áreas sob curvas simples. Desenvolvimento do estudo de mensuração: teoria de Pappus ( Goldinus ), com aplicações.

Matemática III ( 1º Ano, 3º Período )

Teoria binomial: aplicações a problemas de engenharia. Geometria analítica: elipse, parábola e hipérbole. Ciclóide e seus derivados: relação com o projeto de engrenagens. Desenvolvimento da diferenciação de funções algébricas, logarítmicas, exponenciais e trigonométricas. Desenvolvimento da integração: aplicações a áreas, volumes, centros de área, momento de inércia, etc. Equações trigonométricas: exemplos mais complexos de aplicação das regras de seno e coseno; noções de ângulos sólidos, com aplicações à engenharia. Estatística: média aritmética e desvio padrão; distribuição binomial, de Poisson e normal, com aplicações; histogramas e distribuição de frequência; noções de probabilidade estática; método dos mínimos quadrados.

Física I ( 1º Ano, 1º Período )

Hidrostática: pressão no interior de um líquido; força de pressão sobre uma superfície plana imersa, centro de pressão. Flutuação: centro de impulsão; princípio de Arquimedes.

Eletricidade: circuitos de corrente contínua. Princípio eletrônico de fluxo de corrente; medida de quantidade de eletricidade; condutores e resistores; força eletromotriz; energia e potência elétrica; efeitos químicos, magnéticos e térmicos de uma corrente. Lei de Ohm. Circuitos em série e paralelo. Efeito da temperatura sobre a resistência. Leis de Kirchhoff. Conversão de potência e energia elétrica, mecânica e térmica. Custo da energia. Eletrostática: carga e corrente. Definição de capacitor; capacitores em série e paralelo; permitividade.

Magnetismo e eletromagnetismo. Campos produzidos por condutores. Fluxo e densidade de fluxo. Força atuando sobre um condutor em campo magnético; aplicação a motores. Força eletromotriz induzida por mudança de fluxo, com aplicações. Noções de circuitos magnéticos. Geração de força eletromotriz; noções de alternadores. Definição de ciclo, período, etc..

Medidas elétricas. Descrição de instrumentos de medição. Medida de resistência; ponte de Wheatstone; e potenciômetro de instrumentos.

Noções de Física Atômica: estrutura atômica fundamental. Partículas elementares. Desintegração e radioatividade. Noções de isótopos. Estabilidade atômica. Fusão e fissão nuclear. Noções de reatores nucleares; diferentes tipos.

Física II ( 1º Ano, 2º Período )

Luz. Propagação linear. Leis de reflexão com aplicações; espelhos côncavos e convexos. Refração; índice de refração; ângulo crítico. O espectrômetro e espectroscópio. Lentes e aplicações. Interferência; anéis de Newton; aplicações na engenharia. Noções de luz polarizada com aplicações na química e na engenharia. Intensidade luminosa; o fotômetro; aplicação a iluminação.

Calor. Calor e temperatura; termometria. Dilatação de sólidos e líquidos; aplicações tais como termostatos, relés bi-metais, etc. Calorimetria. Lei de resfriamento de Newton. Transmissão de calor. Dilatação de gases; leis de Boyle e de Charles. Vapores saturados e não saturados; umidade. Equivalente mecânico de calor. Transformação de energia.

Som. Movimento de ondas; propagação de ondas longitudinais, reflexão de som. Vibração transversal de uma corda esticada; vibração de uma coluna de ar; intensidade, qualidade. Ressonância. Noções dos princípios ultra-sônicos com aplicações na engenharia.

Química I ( 1º Ano, 1º Período )

Princípios da teoria atômica e molecular; os elementos e grupos químicos. Número atômico e peso atômico; valência; fórmulas e equações químicas.

Conservação de massa; misturas, compostos e ligas.

Atmosfera; oxigênio, produção de oxigênio, combustão e oxidação. Eletrólise; produção, deposição e liberação de gases; leis de Faraday. Pilhas e acumuladores. Eletrovalência. Reatividade química e séries eletroquímicas. Natureza e composição da crosta terrestre.

Elementos livres, óxidos, sulfetos e carbonatos. Carvão, mineral, óleo e gás natural. Água: água do mar e água doce; água dura; eletrólise da água. Sal comum. Eletrólise da água salgada. Cloro e cloreto de hidrogênio; brometos e iodetos; halógenos.

Química II ( 1º Ano, 2º Período )

Ácidos: ion de hidrogênio; pH; troca iônica e precipitação. Elementos de análise solométrica: ácidos, bases e carbonatos. Ácido sulfúrico e sulfatos. Ácido nítrico; amônia; fertilizantes nitrogenados. Metais e não-metais: sódio, magnésio, alumínio, zinco, ferro, cobre, chumbo e estanho. Corrosão de metais. Carbono: óxidos de carbono, hidrocarbonos. Petróleo, carvão e carboidratos vistos como fontes de produtos químicos. Micromoléculas e polimerização; noções de polímeros naturais e sintéticos. Noções de indústria química: principais matérias brutas, fontes ( mundiais e brasileiras ).

Química III ( 1º Ano, 3º Período )

Fábrica de produtos químicos inorgânicos. Princípios básicos de processamento de ácidos sulfúrico, nítrico, fosfórico; amônia, cloro, soda caústica, carbonato de sódio, óxido de carbono, hidrogênio, oxigênio. Fábrica de produtos químicos orgânicos. Princípios de processos tais como nitratação, cloração, oxidação, hidrogenação, hidrólise, fermentação e suas aplicações na fabricação de produtos tais como fenol, anilinas, álcoois, acetona, etileno, etc.. Características principais das fábricas de produtos químicos orgânicos e inorgânicos, materiais de construção e controle de variáveis importantes. Princípios de controle automático e sistemas interligados.

Química IV ( 2º Ano, 1º Período )

Desenvolvimento de tópicos tais como calor de reação: efeito de temperatura, agitação e catálise nas reações químicas; neutralização, titulação e indicadores comuns. Métodos quantitativos e qualitativos. Química orgânica. Hidrocarbonos, álcoois, éteres, fenóis, açúcares; ácidos e bases comuns, ésteres e sais.

Distilação e cristalização. Provas de pureza. Amostragem de sólidos, líquido e gases em processos industriais. Densidade. Comparação de cores: colorímetros, indicadores; cromatografia.

Propriedades de potássio, prata, enxofre, etc..

A fábrica de produtos químicos em geral. Unidades de operação: evaporação, distilação, precipitação, centrifugação, trituração, classificação do tamanho de partículas; aplicação de medidas de pH na operação de fábricas.

Mecânica Aplicada I ( 1º Ano, 1º Período )

Fôrças: composição e decomposição de fôrças. Grandeza escalar, vetores e representação de uma fôrça, triângulo e paralelogramo de fôrças; aplicações em engenharia. Treliças simples; resolução análitica e gráfica. Vigas, centro de área, centro de gravidade; fôrças paralelas. Atrito; vantagens e desvantagens com referência à engenharia. Leis de atrito; fôrça de atrito; lubrificação. Máquinas básicas; vantagem mecânica e eficiência mecânica; sistemas de polias, macacos, etc. Lei de uma máquina; sistemas de engrenagens.

Mecânica Aplicada II ( 1º Ano, 2º Período )

Movimento linear; velocidade e aceleração; equações de movimento. Gráficos de velocidade e aceleração. Velocidade e aceleração como grandezas vetoriais. Peso e massa; gravidade; movimento harmônico simples. Trabalho, potência e energia: unidades; energia térmica, mecânica e elétrica. Leis de Newton; problemas. Momentum e conservação de momentum; impulsos. Movimento angular. Momento de inércia; torque, aceleração angular; momento angular. Tensões e extensões; distensão e compressão de molas; trabalho realizado. Forças de tração, compressão e cisalhamento. Limite elástico; módulo de elasticidade e módulo de rigidez.

Desenho Técnico I ( 1º Ano, 1º Período -)

Construções geométricas básicas, tais como perpendiculares, ângulos, circunferências, tangentes, polígonos. Elipse. Aplicações da geometria em oficinas. Projeções ortogonais de sólidos simples através de esboços, perspectivas e modelos. Prática de esboços à mão livre. Desenhos simples de montagem. Desenho de peças comuns, tais como parafusos, polias, sistemas de lubrificação, etc. Métodos convencionais de dimensionamento. Noções do uso de tolerâncias. Noções de perspectiva isométrica, paralela, etc..

Desenho Técnico II ( 1º Ano, 2º Período )

Construções geométricas complexas: interseção de sólidos simples, curvas de interseção, superfícies planificadas; aplicações práticas em oficinas. Excêntricos. Engrenagens. Mecanismos de acionamento, por exemplo, polias, acoplamentos cadeias. Desenhos de montagem; casos mais complexos; uso de cortes, vistas ampliadas, etc.. Modificação de desenhos. Tolerâncias, limites: métodos para indicá-los no desenho. Determinação de tolerâncias para aplicações específicas.

Desenho Técnico III ( 1º Ano, 3º Período )

Dimensões padronizadas do papel de desenho na prática atual e espaços reservados para indicação de itens tais como títulos, data, número do desenho, escala, materiais, listas de peças, acabamento, etc..

Processos de reprodução de desenhos. Exercícios avançados de interseção entre planos e sólidos; seções cônicas e aplicações práticas. Exemplos mais complexos de excêntricos. Perspectiva isométrica, paralela, etc..

Exercícios avançados para ilustração de aspectos de construção e operação de máquinas. Uso de diagramas para indicação "lay out" máquinas, de sistemas elétricos, tubulações, etc..

Desenho Técnico e Materiais ( 2º Ano, 1º Período )

Nota: Ao longo deste curso, o aluno executará desenhos indicando o material a ser utilizado na construção das diferentes peças e justificando as indicações feitas. O aluno não se limitará a meras cópias, mas desenvolverá idéias originais simples.

Os desenhos devem incluir exemplos de componentes importantes, tais como rolamentos com sistemas de lubrificação, sistemas de vedação, etc.. Diagramas e desenhos para representação de sistemas de fluxo usados na indústria petroquímica, incluindo componentes importantes de tais sistemas. Seleção e uso dos seguintes materiais, observadas suas características físicas, disponibilidade no mercado, custo, etc,: ferros, aços, estanho. cobre, zinco, ligas, plásticos, madeiras, etc..

## Tecnologia de Oficinas I ( 1º Ano, 1º Período )

### A. Teoria

Materiais metálicos e não-metálicos: propriedades físicas. Uso de chumbo, estanho, zinco, etc., para construção e para revestimento protetor. Composição e uso típico de materiais tais como aços, ferros, latões, ligas, etc.. Materiais plásticos comuns; fibra de vidro. Materiais para a fabricação de isolantes elétricos: cerâmica, vidro, óleos, plásticos, etc.. Corrosão: medidas protetoras. Alteração da estrutura de metais por processos de oficina. Tratamento térmico do aço-carbono: micro e macro-exames. Processos de fundição e forja. Roscas de parafuso. Construção e uso de nônio, micrômetros, etc..

Máquinas-ferramenta: furadeiras, brocas; tornos.

### B. Prática

Necessidade de limpeza, segurança e adequado comportamento na oficina. Ferramentas básicas: cuidados e uso. Graus de precisão; uso de nônio e micrômetro. Brocas e furadeiras. Machos e cassonetes. Exemplos de trabalho com chapas. Solda branca; rebites. Torno; exercícios básicos. Tratamento térmico de materiais. Introdução a circuitos elétricos para iluminação, monofásicos; acessórios básicos: interruptores, fusíveis, etc..

Dimensão de cabos e fios comuns.

Tecnologia de Oficinas II ( 1º Ano, 2º Período )A. Teoria

Solda de metais; tipos de fundentes. Solda oxiacetilênica; princípios de operação; preparação do trabalho; métodos de proteção pessoal. Solda por arco elétrico: Princípios de operação; ação do arco; tipos de eletrodo. Métodos comuns de ligação mecânica - parafusos, rebites, pinos, etc.. Métodos de impermeabilização contra óleo e água. Uso de adesivos modernos. Descrição de equipamentos e métodos para trabalho com chapas de metal; ligação de chapas. Novos tópicos acerca de medidas. Padrões de comprimento, ângulo, etc.. Uso de blocos de precisão. Alinhamento de eixos; instalação de máquinas rotativas. Noções de "permutabilidade"; sistemas de limites, tolerâncias; calibração padronizada. Desenvolvimento de estudos acerca do torno; fabricação de roscas; acessórios especiais. Torno limador; usos e operação. Fresadora; diferentes tipos; operação de máquinas básicas; fresas; acessórios.

B. Prática

Exercícios avançados de instalações de circuitos elétricos; circuitos de luz e força. Proteção: fusíveis e chaves, ligação a terra. Teste de circuitos. Instalação de condutos elétricos. Tornos: exercícios avançados, tais como fabricação de parafusos. Fresadores e torno limador. Fabricação de ferramentas simples. Exercícios de montagem, ligação de tubulações, etc..

Solda elétrica e oxiacetilênica.

Tecnologia de Oficinas III ( 1º Ano, 3º Período )

A. Teoria

Novos tipos de máquinas e ferramentas: retificadoras, talhadeiras, etc; usos típicos e acessórios. Desenvolvimento de estudos de metrologia: mesa de seno; comparadores mecânicos, pneumáticos e eletrônicos. Instalação e manutenção de máquinas. Usos de guindastes portáteis, rolos, etc.. Noções de projeto de fundações e bases de concreto para instalação de máquinas. Montagem de polias e tubulações, alinhamento de eixos, etc..

Sumário das dimensões e tipos de cabos elétricos; acessórios elétricos: anéis de controle, tipos de conduto; reguladores de motor, etc.. Estimativa de cargas elétricas; fatores de segurança. Continuidade de instalações elétricas, testes; efeito de condições industriais e climáticas sobre sistemas elétricos.

B. Prática

Exercícios avançados de solda; fabricação de armações. Exercícios integrados de fabricação de peças, usando combinações de tratamento térmico, trabalho com máquinas, solda, montagem, etc.. Desmontagem de máquinas, aparelhos elétricos, motores, etc., identificando e corrigindo defeitos.

Resistência dos Materiais I ( 1º Ano, 3º Período )

Tensões e extensões; lei de Hooke; módulo de elasticidade; módulo de rigidez; molas; suspensão bifilar. Ensaio de tração do aço e outros materiais; diagramas tensão/deformação. Tensões e extensões de barras compostas, sob ação de forças axiais; tensões térmicas; aplicações práticas. Tensões em cilindros de paredes delgadas. Desenvolvimento do estudo de treliças. Vigas: cargas concentradas e cargas distribuídas. Noções sobre torção em eixos sólidos.

Resistência dos Materiais II ( 2º Ano, 1º Período )

Teoria de flexão de vigas; aplicações práticas. Torção de eixos sólidos e ocos; aplicações à transmissão de potência. Exemplos mais desenvolvidos de tensões em cilindros e esferas de paredes delgadas. Tensões críticas em colunas esbeltas; fórmulas empíricas. Tensões em colunas curtas, sob ação de forças excêntricas. Ensaio de impacto e dureza.

Resistência dos Materiais III ( 2º Ano, 2º Período )

Desenvolvimento da análise de treliças; estudo de deflexão de vigas de diferentes materiais, sistemas de forças e suportes. Uso de extensômetros. Ensaio não - destrutivo. Noções de fadiga e seus efeitos; limites de tolerância. Noções.

Termodinâmica I ( 1º Ano, 3º Período )

Leis básicas dos gases. Primeira e segunda leis da Termodinâmica. Ciclos reversíveis, ou ciclo de Carnot; formação de vapor; vapor seco, úmido e superaquecido; calor latente, calor total, etc.. Propriedades de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos; potência calorífica; cálculos; produtos de combustão. Instalações para produção e uso de vapor: "lay out"; caldeiras, montagem de caldeiras; superaquecedores; economizadores; extratores de pó; condensadores; torres de resfriamento; tratamento de água e gases de combustão, etc.. Motores a vapor: registro de gaveta; desempenho e eficiência do motor. Uso de reguladores de pressão e de governadores. Usinas de gás: ciclos ideais, de Carnot, de Otto, etc.. Máquinas de êmbolo: a ignição por centelha e o motor Diesel; carburadores; superalimentador; desempenho e eficiência.

Termodinâmica II ( 2º Ano, 1º Período )

Revisão dos estudos de usina de vapor. Turbina a vapor: desempenho e eficiência. Revisão dos estudos de usina de gás. Motores estacionários e não-estacionários. Turbina a gás: desempenho e eficiência. Compressor de ar; máquinas de uma e duas fases; desempenho e eficiência. Uso do ar como fonte de potência. Princípios de máquinas de refrigeração e condicionadores de ar. Potência calorífica de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Análise de gases de combustão.

Termodinâmica III ( 2º Ano, 2º Período )

Desenvolvimento dos estudos de caldeiras, motores e turbinas a vapor, eficiência térmica do vapor; potência calorífica de combustíveis; análise de gases de combustão, etc.. Consideração de circuitos típicos de vapor, incluindo sistema de retorno do vapor condensado; tubulação para vapor, diâmetros e "lay out" Uso de separadores de vapor e de válvulas de controle, etc.; drenagem, expansão, etc., das tubulações. Conexões e isolamento de tubulações. Ventilação e condicionadores de ar. Testes das instalações.

Hidráulica I ( 1º Ano, 3º Período )

Revisão da Hidrostática. Pressão no interior de um fluido incompressível; centro de pressão; aplicações práticas; transmissão de pressões; prensa hidráulica. Equilíbrio de corpos flutuantes: posição metacêntrica. Energia total de um fluido; teoria de Bernoulli. Força de um jato sobre superfícies planas e curvas. Princípios de operação da turbina a água: turbina de Francis, de Pelton, etc.. Lubrificantes e lubrificação: viscosidade de óleo e sua variação com a temperatura; unidades absolutas e práticas de viscosidade; aplicações práticas: lubrificação forçada, especificação de lubrificantes.

Hidráulica II ( 2º Ano, 1º Período )

Fluxo de líquidos através de tubos, orifícios, etc... Perda de pressão em tubos devido a mudança de diâmetro, curvas, atrito. Cálculo de sistemas de tubulações. Lubrificação de munhões, rolamentos, mancais, etc.; lubrificação de sistemas de engrenagens. Sistemas hidráulicos: princípios de funcionamento de bombas comuns, válvulas, motores hidráulicos, etc. Medidores de Venturi e outros sistemas de medição de fluxo.

Hidráulica III ( 2º Ano, 2º Período )

Desenvolvimento do estudo de bombas: experimentos e cálculo de potência e eficiência. Ensaio avançado com turbinas de Francis, de Pelton, etc.: curvas de desempenho e eficiência. Bombas centrífugas: desempenho e eficiência. Fluxo laminar e turbulência; número de Reynold. Descrição de sistemas hidráulicos práticos. Uso e construção de acumuladores hidráulicos; cálculo de pressões, potência de saída e eficiência de máquinas e sistemas hidráulicos em geral.; abastecimento de água para Corpo de Bombeiros. Discussão de métodos de disposição de produtos residuais dos sistemas de processamento; drenagem.

Eletrotecnologia I ( 1º Ano, 3º Período )

Revisão do estudo de eletricidade básica. Problemas avançados de circuitos elétricos, leis de Kirchoff, etc.. Voltagem de corrente contínua aplicada a indutor ou capacitor. Noções de energia de campos elétricos e magnéticos e suas aplicações. Geração de força eletromotriz em uma bobina simples. Alternador; noções de campo estacionário e rotativo. Ciclo, frequência, período e velocidade síncrona; aplicação da onda senoidal e suas características; uso do vetor rotativo. Máquinas de corrente contínua; inversão; motor e gerador; controladores de motor. Instrumentos de medida: construção e funcionamento de diferentes tipos; cálculo de "shunts". Princípios de emissão termiônica. Construção de válvula com dois eletrodos: características estáticas e uso como retificador. Retificadores de diferentes tipos e seus circuitos. Triodo; noções de seu uso em amplificadores. Indução, força eletromotriz induzida. Princípios de construção do transformador. Noções do sistema de abastecimento de eletricidade, da estação de geração ao consumidor. Noções de instalações industriais típicas.

Eletrotecnologia II ( 2º Ano, 1º Período )

Circuitos de corrente alternada, em série e paralelo; soluções gráficas e analíticas; reatância; ressonância; fator de potência, etc. Voltagem trifásica: vantagens. Conexões, em estrela e em triângulo, de fontes e de cargas; voltagens e correntes de fase e de linha; potência trifásica e sua medição. Circuitos magnéticos: cálculos simples. Princípios de retificadores de estado sólido e de transistores. Osciloscópio: descrição básica do funcionamento. O transformador monofásico: construção e funcionamento. Máquinas rotativas: tratamento decisivo de excitação, sistemas de enrolamento, comutação, etc., com referência especial a causas de descarga de faíscas e a problemas de manutenção. Características de máquinas de corrente contínua; controle; sistema de Ward Leonard. Motor trifásico de indução: construção e funcionamento; velocidade síncrona; tipos de motores de indução e sistemas de partida.

Eletrotécnica III ( 2º Ano, 2º Período )

Estudos mais desenvolvidos de instrumentos de medida; aplicação e limitações; escolha de forma, escala e montagem. Fontes de erro derivadas do próprio instrumento e do sistema de conexão; graus de precisão. Vatímetro tipo dinamômetro, com conexões. Alcance de instrumentos de corrente contínua e de corrente alternada. Medidores de energia elétrica. Testes de precisão. Tipos de máquinas industriais; sistemas de resfriamento. Rolamentos e lubrificação. Instalação, conexão e manutenção de máquinas. Transformadores; conexões trifásicas; testes de polaridade e seqüência de fase; auto transformadores. Máquinas monofásicas; sistemas de partida e de controle; sistemas de proteção, etc.. Uso de retificadores: diferentes tipos; aperfeiçoamento da forma da onda. Acumuladores. Sistemas de alarme para prevenção de fogo, de mau funcionamento de equipamentos, etc..

Petroquímica ( 2º Ano, 2º Período )

Propriedades físicas e químicas de óleos crus: composição e uso; produtos de petróleo: gases liquefeitos, querosenes, óleos lubrificantes, etc.. Processos e importância dos testes de especificação de produtos a granel e dos empregados para controle dos processos de resfriamento. Descrição de uma refinaria de petróleo: válvulas, tanques, bombas, colunas de fracionamento, trocadores de calor, condensadores, reatores catalíticos. Inspeção de fábricas e requisitos de manutenção; métodos de isolamento para trabalhos de manutenção. Resumo dos estudos de unidades de operação feitos no período anterior, com referência especial à extração de solventes, destilação fracionada, absorção, etc.. Refinação de produtos destilados, por meio de solventes; "cracking" catalítico, polimerização, etc.. Processos de produção de óleos lubrificantes e betuminosos.

Processos Petroquímicos ( 2º Ano, 3º Período )

Nota: Todos os alunos estudarão os tópicos abaixo relacionados, devendo receber informações particularizadas em função da indústria junto à qual executará o Projeto previsto para o Período final do curso.

Processos de produção das principais matérias brutas derivadas do petróleo para fabricação de solventes, etc., por exemplo, álcoois, acetileno, hidrocarbonos gasosos e líquidos, benzeno, tolueno. Fábrica e fabricação de éteres, aldeídos, ésteres, amônia, cianeto de hidrogênio, estireno, elastômeros, etc..

Organização Industrial ( 2º Ano, 3º Período )

Estrutura organizacional: efeitos do porte e objetivos da empresa, de sua função e produtos sobre o tipo de estrutura; a pequena empresa, com reduzida gama de produtos; a grande empresa, com divisão em vários departamentos. Relações entre o governo, a Petrobrás, a Copene e as várias empresas, na indústria petroquímica brasileira. Sistemas típicos de organização de empresas públicas e atribuições dos vários departamentos: projeto e desenvolvimento, planejamento de produção, estimativa de custos, compras, fabricação, controle de produção, inspeção, etc.. Coordenação interna da empresa: comunicação; registros, etc.. Seleção e treinamento de pessoal; técnicas de entrevista; análise de trabalho. Inspeção: importância de confiabilidade do produto. Noções de controle de qualidade, etc.. Noções de legislação do trabalho. Noções de organização de vendas.

Higiene e Segurança Industrial ( 2º Ano, 3º Período )

Necessidade de limpeza geral, especialmente no trabalho com óleos e materiais corrosivos. Sistemas de alarme contra incêndio e sua manutenção. Sistemas de abastecimento de emergência de água e força. Extintores de incêndio. Pronto socorro em caso de pequenas lesões; respiração artificial; tratamento em caso de choque elétrico; procedimento em casos de lesões graves. Riscos mecânicos, elétricos e químicos na indústria petroquímica: pós e gases; riscos de explosões; medidas de segurança contra radiações perigosas; uso de roupas protetoras. Noções de legislação contra a poluição. Leis e regulamentos de segurança na indústria petroquímica.

Manutenção Industrial I ( 2º Ano, 1º Período )

Movimentação de máquinas e equipamento. Uso de guindastes de diferentes tipos. Uso e manutenção de talhas; ganchos, garras, etc.; segurança do operador e do equipamento. Fundações e bases de instalação; efeitos do tamanho, estabilidade, rigidez, velocidade, grau de vibração, etc.; materiais de amortecimento. Uso de madeira, concreto, etc., para instalação de máquinas. Instalação de máquinas hidráulicas, máquinas a vapor, motores, etc.; problemas práticos relacionados com vibração, / abastecimento de combustíveis, abastecimento de água, descargas, etc.. Alinhamento de máquinas: construção e operação de instrumentos óticos e mecânicos usados para alinhamento e teste de instalações. Sistemas de transmissão de potência: eixos, uniões, polias, embreagens, engrenagens, etc.. Instalação de motores elétricos: colocação de painéis de controle e dispositivos de segurança; conexões elétricas.

Manutenção Industrial II ( 2º Ano, 2º Período )

Manutenção de instalações de vapor; sistemas de caldeiras, incluindo abastecimento e tratamento de água, armazenagem e movimentação de combustível. Noções de manutenção de instrumentos tais como pirômetros; medidores de vapor, água, gás, etc.. Manutenção de tubulações, separadores de vapor e válvulas de controle. Descrição do processo de aquecimento e condicionamento de ar em indústrias. Manutenção de sistemas de ventilação e condicionamento de ar; casos especiais de exigência de temperatura ou umidade específica. Pormenores de construção e requisitos de manutenção de compressores de ar e equipamento assemelhado, tais como tubulações e válvulas de controle. Ar como fonte de potência: diferentes tipos de ferramentas pneumáticas. Manutenção de sistemas de água, equipamento de controle, medidores de fluxo; manutenção de bombas hidráulicas / prensas, etc..

Manutenção de tubulações especiais para líquidos ou gases potencialmente perigosos. Uso de materiais especiais; munhões especiais. Sistemas de fornecimento de eletricidade de corrente contínua e alternada. Uso e manutenção de medidores e registradores elétricos. Manutenção geral dos sistemas. Efeitos de condições climáticas e industriais sobre as instalações elétricas; testes do sistema.

Manutenção Industrial III ( 2º Ano, 3º Período )

Considerações acerca de problemas de organização de manutenção: fornecimento e reposição de peças, armazenagem e controle de estoque, inspeções e revisões de rotina, uso de registros, manutenção preventiva, etc.. Problemas especiais de manutenção em fábricas de operação contínua. Organização de mão de obra, etc., para situações de emergência. Testes e inspeções: facilidades para testes e inspeções regulares para satisfazer requisitos de segurança e exigências legais. Equipamentos tais como máquinas hidráulicas, vasos de pressão, máquinas de alta velocidade e dispositivos de transporte vertical; exemplos de falhas comuns.

Nota: Procurar-se-á familiarizar os alunos com máquinas e equipamentos especialmente usados no tipo de indústria petroquímica a que ele se pretenda ligar.

Redação Técnica I, II e III ( 1ª Ano, 1ª, 2ª e 3ª Períodos )

Nota: A disciplina terá por objetivo fundamental desenvolver no aluno a capacidade de expressar-se por escrito com clareza e correção. A metodologia se fundará na exigência de preparo de trabalhos de redação. Desse ponto partirá o professor para chamar a atenção a propósito de aspectos gramaticais, ao mesmo tempo em que irá orientando os estudantes quanto à adequada forma do preparo de relatórios técnico-profissionais.

Problemas Brasileiros I ( 1ª Ano, 1ª Período )

Problemas Brasileiros II ( 1ª Ano, 2ª Período )

Nota: A disciplina será desenvolvida de acordo com os termos da lei que a criou, observando-se a metodologia recomendada: um coordenador encarregado de reunir conferencistas que desenvolvam, de maneira sistemática, tópicos capazes de despertar o interesse e contribuir para complementar a formação profissional do tecnólogo.

Inglês I, II e III ( 2ª Ano, 1ª, 2ª e 3ª Períodos )

A disciplina terá por objetivo fundamental desenvolver no aluno a capacidade de ler material bibliográfico especializado relativo ao setor em que atuará profissionalmente.

Projeto ( 2º Ano, 3º Trimestre )

Durante o último trimestre do curso, os alunos, individualmente ou em grupos, elaborarão um projeto especial. Esse trabalho tem por objetivo obrigar o aluno a exercer sua iniciativa, aplicando o conhecimento teórico e prático adquirido no curso. O projeto deve ter em conta necessidades da indústria local e, de preferência, relacionar-se a uma específica empresa com a qual o aluno tenha ligação.

O projeto não será ambicioso: será escolhido considerando-se as facilidades existentes e as condições pessoais do aluno em causa.

Grande ênfase deve ser posta na necessidade de o estudante manter um registro completo realizado na execução do projeto.

O relatório final incluirá obrigatoriamente:

- a) as razões que levaram à escolha daquele particular projeto;
- b) o planejamento inicialmente realizado;
- c) notas e comentários acerca do progresso conseguido, referindo-se às alterações ( que devem ser justificadas ) acaso introduzidas nos planos originais;
- d) cálculos realizados;
- e) resultados de testes ( quando cabível ), inclusive comentários acerca do grau de precisão desses resultados;
- f) esboços e plantas;
- g) crítica do projeto, acompanhada de sugestões para aperfeiçoá-lo ou apanhado.
- h) sumário e recomendações.

Exemplos de Projeto

1. Preparo de minucioso esquema de manutenção preventiva, abrangendo testes de materiais e de equipamento de transporte interno de materiais e equipamento de emergência, tendo em vista uma pequena indústria química ou um setor de uma grande empresa.

2. Preparo de um esquema, nos termos acima, para uma companhia que utilize, digamos o processo de moldagem por injeção, seguido por outros processos de montagem.

3. Preparo de um esquema, nos termos de 1 acima, para a usina de força de uma empresa que utilize combustível sólido ou líquido e distribua força.

4. Preparo de um esquema de instalação ou alteração de setor de uma fábrica, incluindo elaboração minuciosa de instruções, layout, desenhos, cronogramas, etc., compreendendo mudança do setor, reforma de edifícios, alterações dos pontos de suprimento, instalação e teste de antigo e novo equipamento, etc.

Esse esquema poderia ser o aplicável a, por exemplo:

- a) o layout de uma instalação de caldeiras ;
- b) instalação e equipamento de um setor de fábrica ou de oficina de manutenção de determinada empresa.

### C) TELECOMUNICAÇÕES

#### 1 - Campo de Interesse

A integração do Estado da Bahia com os demais Estados brasileiros, por telecomunicações, realiza-se por meio do sistema Nacional de Telecomunicações, cuja implantação e operação estão a cargo da Empresa Brasileira de Telecomunicações - EMBRATEL, subsidiária / da Telecomunicações Brasileiras S.A. - TELEBRÁS. O Sistema, quando / totalmente concluído, permitirá a integração de todo o território / nacional, mediante um conjunto de subsistemas de telecomunicações de elevada qualidade.

Atualmente, os subsistemas implantados, de acordo com o Plano Nacional de Telecomunicações, possibilitam a integração de todos os Estados, à exceção do Piauí, e ofertam serviços de elevada confiabilidade, permitindo a telefonia automática por discagem direta a distância (DDD); serviços de telex da rede nacional e internacional a serviços de telegrafia, transmissão fac-simile; transmissão de dados entre computadores, além de transmissões de programas de rádio e de televisão. Ademais, a interligação do País com o exterior também já se realiza pela conexão dos Sistemas Nacional e Internacional de Comunicações.

Para a ligação das principais áreas urbanas do País, a EMBRATEL utiliza o sistema de microondas em visibilidade. Apenas na região amazônica, devido às dificuldades para sua utilização, são usados as microondas em tropodifusão.

O acesso do Estado da Bahia ao Sistema Nacional é feito por Salvador. Esta Capital está integrada ao subsistema Nordeste ( Belo Horizonte - Salvador - Maceió - Recife - João Pessoa - Natal e Fortaleza ); por meio deste é que se conecta aos demais subsistemas e, conseqüentemente, a todos os principais centros urbanos nacionais.

O subsistema Nordeste permite também, a conexão do Estado da Bahia, através de Salvador, ao Sistema Internacional de Comunicações por satélites, utilizando-se da Estação Terrena instalada no Município de Itaboraí, no Estado do Rio de Janeiro.

Essa Estação opera, no âmbito internacional, as transmissões e recepções, via satélite, de todos os serviços de telecomunicações, conectando-se diretamente com a Argentina, Chile, Peru, Colômbia, México, Estados Unidos, França, Espanha e Alemanha. Através des

90  
... são estabelecidas as comunicações com as demais nações, pelos sistemas de microondas e cabos coaxiais existentes.

Inaugurado em 1973, já está em operação o cabo coaxial submarino que, partindo de Recife, alcança as Ilhas Canárias ( ao Atlântico ), onde se interliga à rede internacional de cabos submarinos.

A capacidade atual do subsistema Nordeste, no trecho Salvador - Belo Horizonte, com o respectivo acesso ao Rio, é de 72 canais de saída ( Salvador-Rio ) e de 46 de entrada ( Rio-Salvador ) perfazendo um total de 600 ligações simultâneas, que permitem o acesso aos demais Estados do Centro-Sul.

Do Rio, São Paulo, Belo Horizonte, Brasília e Recife dispõe-se ainda, respectivamente, de 24, 20, 24, 12 e 24 canais diretos, de entrada, para Salvador. Ademais, a Capital baiana conta com 180 linhas de telex, administradas pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, em via de serem transferidos para a EMBRATEL.

Na Bahia, ainda são precárias os sistemas de comunicações. Atualmente, são poucos os Municípios que se interligam à Capital e, mesmo assim, por meio de um sistema constituído de linhas aéreas em frequência de voz e uma rede de UHF de baixa capacidade.

No entanto, a TELEBAHIA - empresa-pólo do Estado, está realizando plena expansão de seu Plano Diretor de Telecomunicações.

É o seguinte o plano de expansão da TELEBAHIA: Terminais Telefônicos instalados - 42.000, em 1975; 72.000, em 1976; 137.000, em 1977; 139.000, em 1978; 171.000, em 1979 e 202.000, em 1980.

Diante do quadro exposto, está clara a grande necessidade de recursos humanos para preencher os requisitos da demanda do mercado, no que diz respeito às telecomunicações na Bahia e nas regiões vizinhas.

A TELEBAHIA manifesta vivo interesse em definir o nível do tecnólogo, como o profissional capaz de responder aos reclamos urgentes de seu plano de expansão.

A Perspectiva de demanda para a TELEBAHIA é a seguinte: 40, em 1976; 20, em 1977; 8 em 1978; 10, em 1979; 10, em 1980. A partir desta data, a previsão é de 5 profissionais por ano.

Esclareça-se, no entanto, que esta perspectiva não atinge as Empresas de Telecomunicações dos outros Estados do Nordeste, que certamente tem necessidades semelhantes.

A TELEBAHIA admite a possibilidade concreta de admitir o profissional recém-formado, bem como, de oferecer todas as facilidades e condições para campo de estágio.

2. - Estrutura da ocupação

- a) Atividades permanentes : Supervisionar a manutenção de Equipamentos de Telecomunicações, Instalações e Testes de Equipamentos de Telecomunicações.
- b) Tarefas principais : Orientar, acompanhar, programar e executar atividades de manutenção, instalação e testes de Equipamentos de Telecomunicações.
- c) Tarefas ocasionais : Realizar estudos e pesquisas projetos de implantação ou reformulação de equipamentos de Telecomunicações.
- d) Grau de responsabilidade : No exercício de suas atividades, o tecnólogo terá responsabilidade sobre as equipes de manutenção.
- e) Equipamentos a serem utilizados : Veículos, equipamentos de Telecomunicações.
- f) Instrumentos outros : Instrumentos de testes e medição de / equipamentos elétricos e de Telecomunicações, cabos telefônicos e componentes eletrônicos.
- g) Supervisão recebida no trabalho : Através dos resultados dos trabalhos individuais e da equipe sob sua chefia. Funcionalmente, deverão chefiar equipes de manutenção, operação, instalação e testes.
- h) Relação funcional : Bom relacionamento com o pessoal subordinado ( Técnicos e artífices ), No âmbito da empresa, com / superiores ( pessoal de nível superior ) e pessoal do mesmo nível.
- i) Possibilidade de mobilidade interna : vertical - de executor e chefe de equipe; horizontal - melhoria de nível no mesmo cargo, transferência para outra unidade.
- j) Atribuições a serem concedidas : Será responsável por equipe de manutenção, operação, instalação e testes. Executar atividades importantes de manutenção, projeto e testes de t

telecomunicações.

3. - Condições de trabalho -

O novo profissional exercerá suas atividades cercado dos seguintes ambientes : ao ar livre, nas oficinas, no escritório; em condições atmosférica natural e ventilada; em locais sujeitos a vibrações, ruídos.

Exige-se do profissional uso permanente das seguintes atividades : prever, redigir, raciocinar, organizar, observar e ouvir.

Os equipamentos a serem utilizados terão as seguintes características : máquinas - móveis, fixas, manuais, automáticas, semi - automáticas; utilizando equipamentos ou acessórios - cortantes e / perfurantes.

O horário de trabalho será : diurno em tempo integral, em ritmo contínuo, com intervalos irregulares.

4. - Requisitos e habilidades exigidas do profissional

O grau de inteligência terá que ser elevado, com qualidades pessoais de dinamismo e criatividade.

A educação formal terá os seguintes requisitos : matemática; física; química; estatística; desenho técnico, análise instrumental; tecnologia das telecomunicações; desenho gráfico; língua inglesa; relações humanas.

Exige-se para o futuro profissional a remuneração média de Cr\$ 4.000,00 ( quatro mil cruzeiros ) iniciais.

5. - CURRÍCULO DE TELECOMUNICAÇÕES

MATEMÁTICA

FÍSICA

MECÂNICA APLICADA

DESENHO TÉCNICO

OFICINAS

TELECOMUNICAÇÕES

ELETROTECNOLOGIA

RESISTÊNCIA DE MATERIAIS

ELETRÔNICA E MEDIDAS

TELEFONIA

CONSTRUÇÃO DE LINHAS

TRANSMISSÃO

ADMINISTRAÇÃO INDUSTRIAL

HIGIENE E SEGURANÇA INDUSTRIAL

RELAÇÕES HUMANAS

REDAÇÃO TÉCNICA

INGLÊS

ESTUDOS DE PROBLEMAS BRASILEIROS

EDUCAÇÃO FÍSICA

ESTUDOS DIRIGIDOS

6 - Períodos e Carga HoráriaPrimeiro Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	5	60	4
2	FÍSICA	5	50	4
3	MECÂNICA APLICADA	3	36	2
4	OFICINAS	10	120	8
5	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
6	TELECOMUNICAÇÕES	5	60	4
7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8	E.PROBLEMAS BRASILEIROS	1	12	1
9	EDUCAÇÃO FÍSICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Segundo Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	5	60	4
2	FÍSICA	5	60	4

3	MECÂNICA APLICADA	3	36	2
4	OFICINAS	10	120	8
5	DESENHO TÉCNICO	4	48	3
6	TELECOMUNICAÇÕES	5	60	4
7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8	E. PROBLEMAS BRASILEIROS	1	12	1
9	EDUCAÇÃO FÍSICA	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Terceiro Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	— 5	48	4
2	ELETROTECNOLOGIA	5	60	4
3	RESISTÊNCIA DE MATERIAIS	4	48	3
4	ELETRÔNICA E MEDIDAS	5	60	4
5	TELECOMUNICAÇÕES	5	60	4
6	OFICINAS	10	120	8

7	REDAÇÃO TÉCNICA	1	12	1
8				
9				
10	TOTAL	35	420	28

Quarto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	MATEMÁTICA	4	48	3
2	ELETROTECNOLOGIA	4	48	3
3	ELETRÔNICA E MEDIDAS	4	48	3
4	TELEFONIA	4	48	3
5	CONSTRUÇÃO DE LINHAS	4	48	3
6	TRANSMISSÃO	4	48	3
7	OFICINAS	9	120	8
8	RELAÇÕES HUMANAS	1	12	1
9	INGLÊS	1	12	1
10	TOTAL	35	420	28

Quinto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	ELETROTECNOLOGIA	5	60	4
2	ELETRÔNICA E MEDIDAS	5	60	4
3	TELEFONIA	5	60	4
4	CONSTRUÇÃO DE LINHAS	6	72	5
5	TRANSMISSÃO ...	6	72	5
6	ADMINISTRAÇÃO INDUSTRIAL	1	12	1
7	RELAÇÕES HUMANAS	1	12	1
8	INGLÊS	1	12	1
9	ESTUDOS DIRIGIDOS	5	72	5
10	TOTAL	35	420	30

Sexto Período: 12 semanas de aulas

ITEM	MATÉRIAS	h/p/semana	h/p/período	créditos
1	ELETRÔNICA E MEDIDAS	6	72	5
2	TELEFONIA	6	72	5

3	CONSTRUÇÃO DE LINHAS	7	84	6
4	TRANSMISSÃO	7	84	6
5	HIGIENE E SEGURANÇA IND. <sup>al</sup>	1	12	1
6	RELAÇÕES HUMANAS	1	12	1
7	INGLÊS	1	12	1
8	ESTUDOS DIRIGIDOS	6	84	6
9				
10	TOTAL	35	420	31

TOTAL DE AULAS: 2.520 horas  
174 créditos

#### 7 - Estágios

a) Após o término do 3º Período ( 1º Ano ), haverá o Estágio Preparatório na Empresa, no total de 20 horas ( 40 horas durante 6 semanas ).

b) Após o término do 6º Período ( 2º Ano ), haverá Estágio Profissionalizante na Empresa, no total de 1040 horas ( 40 horas durante 26 semanas ).

Total de horas de Estágio - 1.280

Nota: O diploma será conferido após o término do período de Estágio Profissionalizante.

## TELECOMUNICAÇÕES

MAT. I e II = MAT. I e II para Petroquímica

MAT. III ( 1º Ano, 3º Período )

Teoria binominal e séries exponenciais. Geometria analítica de seções cônicas. Desenvolvimento do cálculo diferencial: funções algébricas, logarítmicas, exponenciais e trigonométricas. Desenvolvimento do cálculo integral: determinação de áreas, volumes, momentos de inércia, etc.. Números complexos: o operador  $j$ ; representação de números complexos por diagrama. / Equações trigonométricas; exercícios avançados por uso das regras de seno e coseno. Estatística: média aritmética, desvio padrão; distribuição binominal, de Poisson e normal; histogramas; noções de probabilidade estatística; método dos números quadrados. Serie de Fourier.

MAT IV ( 2º Ano, 1º Período )

Gráficos de equações polares; conversão de coordenadas polares em coordenadas retangulares e vice-versa. Desenvolvimento de gráficos de funções exponenciais e logarítmicas, e.g. gráficos de  $e^{kx}$ ,  $\log x$  e  $e^{kt} \cos wt$ , etc aumento e redução exponencial; adição gráfica de ondas senoidais.

Exemplos avançados de integração. Funções de duas variáveis independentes. Diferenciação parcial e suas aplicações. Derivadas parciais com mudança de variável. Solução de equações diferenciais de primeira ordem, com variáveis separáveis; uso do fator de integração. Equações de segunda ordem, com coeficientes constantes; uso do operador  $D$  e da equação auxiliar. Noções de funções de Bessel. Exemplos de aplicação de equações diferenciais à teoria elétrica. Sumário dos estudos anteriores acerca de estatística; uso de máquinas de calcular.

Física I e II = FIS I e II de Petroquímica

Mecânica Aplicada I e II = Mecânica Aplicada I e II de  
Petroquímica

Resistência dos Materiais =; Resistência dos Materiais I de  
Petroquímica

Desenho Técnico I = Desenho Técnico I de Petroquímica

Desenho Técnico II ( 1º Ano, 2º Período )

Interseção de sólidos simples: curvas de interseção e planificação de superfícies curvas. Desenvolvimento do estudo de esboços: montagem e desmontagem de peças de composição. Desenho e esboços de itens encontrados em equipamento elétrico, eletrônico, rádio e televisão. Desenho pormenorizado de equipamento usado em telecomunicações, e.g. "plugs", relés, chaves, montagens de retificadores, etc.. Símbolos gráficos usados em diagramas de circuitos. Exemplos avançados de projeção ortográfica; desenhos em perspectiva simples.

Tecnologia de Oficinas I = Tecnologia de Oficinas de PetroquímicaTecnologia de Oficinas II ( 1º Ano, 2º Período )A. Teoria

Solda de metais; tipos de fundentes. Solda oxiacetilênica; princípios de operação; preparação do trabalho; métodos de proteção pessoal. Solda por arco elétrico: princípios de operação; ação do arco; tipos de eletrodo. Métodos comuns de ligação mecânica - parafusos, rebites, pinos, etc.. Métodos de impermeabilização contra óleo e água. Uso de adesivos modernos. Descrição de equipamentos e métodos para trabalho com chapas / de metal; ligação de chapas. Novos tópicos acerca de medidas. Padrões de comprimento, ângulo, etc.. Uso de blocos de precisão. Alinhamento de eixos; instalação de máquinas rotativas. Noções de "permutabilidade"; sistemas de limites; tolerâncias; calibração padronizada. Desenvolvimento de estudos acerca do torno; fabricação de roscas; acessórios especiais. Torno limador: uso e operação. Fresadora; diferentes tipos; operação de máquina básica; fresas; acessórios.

B. Prática

Desenvolvimento de trabalho prático de instalação de circuitos elétricos básicos, com acessórios comuns, sistemas de proteção, etc.. Instalação de condutos elétricos. Testes de circuitos. Ligações de metais: solda branca, solda com latão, etc.; uso do ferro de solda. Cuidados especiais com respeito a ligações elétricas comuns em telecomunicações. Solda oxiacetilênica e elétrica. Desenvolvimento de trabalho no torno: fabricação de roscas, etc.. Uso básico da fresadora e do torno limador. Fabricação de ferramentas simples.

Tecnologia de Oficinas III ( 1º Ano, 3º Período )A. Teoria

Referência a outros tipos de máquinas-ferramenta: re-  
tificadoras, etc.. Desenvolvimento dos estudos de metrologia :  
uso da mesa de seno, blocos de precisão, comparadores, etc..  
Manutenção de motores elétricos, lubrificação, manutenção de  
escovas, etc.; tipos de motor de corrente alternada e corren-  
te contínua usados em telecomunicações; testes de motores elé-  
tricos, identificação de falhas. Instalação de aparelhos elétri-  
cos e eletrônicos; noções de construção de fundações e bases  
de concreto, etc.; para motores, painéis de controle, máquinas-  
ferramenta, etc.. Sumário descritivo dos cabos usados em insta-  
lação elétrica em geral para fornecimento de força e luz; des-  
crição de sistemas de proteção, chaves gerais, painéis de con-  
trole, sistemas de medição, aparelhos de controle. Cálculo de  
cargas elétricas. Teste de instalações elétricas em geral: co-  
nexão com a Terra; efeitos de condições climáticas e industri-  
ais. Cabos usados em telecomunicações: diferentes tipos de iso-  
lamento; noções de instalação aérea e subterrânea.

B. Prática

Exercícios avançados de solda: fabricação de armações.  
Exercícios integrados incluindo fabricação de peças de ensaio,  
ferramentas simples, com emprego de máquinas, tratamento tér-  
mico, solda, montagem, etc., dentro de graus de precisão espe-  
cificados. Desmontagem e montagem de máquinas e dispositivos  
elétricos domésticos e industriais. Trabalho prático de prepa-  
ração e conexão de cabos, incluindo testes.

Tecnologia de Oficinas IV ( 29 Ano, 19 Período )

A. Teoria

Tratamento pormenorizado, com esboços diagramáticos, da construção de equipamento e aparelhos usados na indústria de telecomunicações; detalhes acerca dos materiais usados e justificação de escolhas feitas.

Exemplos de tal equipamento. O aparelho telefónico do usuário, incluindo operação dos contactos internos e do mecanismo do disco; formas modernas do aparelho do usuário. Fios e cabos de diferentes tipos, para diferentes usos: coaxiais, submarinos, armados, etc.. Relés: tipos de uso comum. Equipamento para centrais automáticas: mecanismos seletores, sistemas eletromecânicas, etc.. PBX. Isoladores.

B. Prática

Exame, desmontagem e remontagem dos vários tipos de equipamento de telecomunicação descritos na parte teórica. Identificação de falhas, realização de reparos, substituição de reparos, substituição de peças, etc.. Indicação de falhas comuns em itens específicos e métodos para minimizar ou corrigir tais falhas.

Telecomunicações I ( 1º Ano, 1º Período )

Descrição geral de sistemas de comunicação pública , incluindo "links" por linha e rádio. Natureza do tráfego, telefônico e telegráfico. Descrição geral do equipamento básico usado em telecomunicações: cabos, relés, indutores, transformadores, etc.. Baterias: pilhas e acumuladores; tipos usados em telecomunicações; manutenção de baterias. Tratamento descritivo de relés polarizados e não-polarizados. Circuito telefônico básico; microfone de carbono e receptor telefônico. Circuitos simples de sinalização. Noções dos efeitos da corrosão eletrolítica.

Telecomunicações II ( 1º Ano, 2º Período )

Descrição da instalação de linhas aéreas; materiais usados e processos de proteção. Uso de postes de madeira, causas de deterioração, verificação e substituição. Fatores determinantes da escolha do caminhamento para linhas aéreas. Acessórios usados nos postes para a conexão de linhas. Levantamento de postes; tirantes e escoras. Noções de reconhecimento topográfico. Antenas simples de rádio e sua ligação aos edifícios. Noções de levantamentos necessários para a instalação de cabos subterrâneos; escolha do caminhamento, entendimentos com autoridades locais. Noções de construção do caminhamento de linhas por via subterrânea: abertura de cavas, instalação de dutos, uso de caixas de inspeção, etc.. Materiais de construção de uso comum; fábrica de concreto. Ferramentas e máquinas usadas na instalação de linhas.

Telecomunicações III ( 1º Ano, 3º Período )

Descrição geral de telefones manuais e automáticos; o disco do telefone. Construção e operação de relés de tipo polarizado, de alta velocidade, etc.; materiais usados, métodos de controle, dispositivos para debelar faíscas. Princípios básicos dos métodos de sinalização: princípios de sinalização usados para estabelecimento e controle das ligações telegráficas e telefônicas locais. Princípios do teletipo; mecanismos de transmissão e recepção. Centros de comutação em telefonia e telegrafia; sistemas simples de comutação; comutação manual e automática. Descrição geral de sistemas básicos de comutação automática; mecanismos de seleção, uniseletores, alavancas de contato, etc.. Circuitos simples para teste; testes de conexão à terra e testes de baterias. Usinas elétricas próprias em centrais de comutação; a necessidade de acumuladores e controle de voltagem.

Eletrotecnologia I ( 1º Ano, 3º Período )

Revisão dos estudos de eletricidade. Exemplos avançados de análise de circuitos. Estudo do comportamento da voltagem e da corrente contínua, aplicado ao indutor e capacitor; noções de energia de um campo elétrico ou magnético e suas aplicações. Geração de força eletromotriz em bobinas; o alternador; campos estacionários e não-estacionários. Ciclos, frequência, período, etc.. Aplicação da onda senoidal; representação gráfica da onda senoidal. Máquinas de corrente contínua: motor e gerador - construção e operação; sistemas de controle. Instrumentos de medição: construção e operação de diferentes tipos. Cálculo de "shunts" e resistências. Indutância: força eletromotriz induzida e variação de corrente; aplicações práticas. Princípios de construção do transformador; operação do transformador monofásico sem carga. Noções de sistema de fornecimento de eletricidade, da estação de geração ao consumidor. Exemplo de força e luz.

Eletrotecnologia II (2º Ano, 1º Período )

Circuitos magnéticos em série e em paralelo; curvas de magnetização. Desenvolvimento do estudo de máquinas rotativas: circuitos de excitação, diferentes tipos de bobina - instalação e uso. Características da operação de máquinas de corrente contínua; partida e controle de motores; o sistema Ward-Leonard. Motores trifásicos de indução: construção e operação de diferentes tipos; métodos de partida. Vantagens dos sistemas trifásicos; conexões em estrela e em triângulo; voltagem e corrente de fase e de linha. Potência trifásica e sua medição. O transformador monofásico: operação com carga; diagramas vetoriais. O transformador trifásico: métodos de conexão. Auto-transformadores.

Eletrotecnologia III ( 2º Ano, 2º Período )

Manutenção básica de máquinas rotativas; rolamentos; causas de excessiva descarga de faíscas, etc.. Desenvolvimento do estudo de máquinas monofásicas: tipos especiais. Motores síncronos: efeitos da variação de excitação; sistemas de partida. Motores assíncronos: tratamento descritivo de motores de torque elevado. Motores de comutador para corrente alternada; tratamento descritivo: variação de velocidade e fator de potência. O motor de Schrage. Pilhas e acumuladores: funcionamento; carga e descarga; manutenção. Tratamento descritivo dos princípios de servomecanismos; sistemas de circuito aberto e circuito fechado.

Eletrônica e Medidas I ( 1º Ano, 3º Período )

Circuito de corrente alternada: efeitos de resistência, indutância e capacitância; circuitos em série e em paralelo; soluções gráficas e analíticas; o operador  $j$ ; condições de ressonância. Potência e fator de potência. Tratamento qualitativo da teoria de semicondutores; a junção p-n. Emissão termiônica. Diodo simples; ação como retificador. Outros tipos de retificador: características e operação. Circuitos de retificadores; circuitos de aperfeiçoamento de onda. O transistor: características de operação e métodos de ligação; ação como amplificador com carga resistiva. O triodo: características estáticas e dinâmicas; ação como amplificador. Instrumentos de medição de corrente e voltagem. Audio-frequência e rádio-frequência. Operação de receptores eletromagnéticos, alto-falantes e microfones. Os osciloscópios de raios catódicos; princípios de operação e aplicações.

Eletrônica e Medidas II ( 2º Ano, 1º Período )

Exemplos avançados de correntes alternadas, com uso do operador  $j$  e diagramas vetoriais; ressonância em série e em paralelo; o fator  $Q$ . Definição do decibel. Impedância dinâmica em pontos de ressonância e em pontos de  $-3\text{dB}$ . O transistor e o amplificador de voltagem a triodo. Circuitos equivalentes. Modulação; modulação de frequência. Introdução a pontos de correntes alternadas. Noções de propagação ao longo de uma linha infinita de baixa perda. Voltímetros eletrônicos; calibração de instrumentos; influência da forma de onda na precisão do instrumento de medida. Tratamento descritivo da perda dielétrica, representação vetorial e resistência equivalente. Força do campo elétrico; densidade de fluxo elétrico; permitividade. Campos elétricos de condensadores, cabos coaxiais e linhas férreas. Tratamento descritivo das perdas por indução em bobinas com núcleo de ferro. O transformador com núcleo de ferro; tratamento qualitativo do circuito equivalente. Resposta de frequência em um transformador prático.

Eletrônica e Medidas III ( 2º Ano, 2º Período )

Exemplos avançados de análise de circuitos: teoria da superposição, teoria de Thévenin, etc.; condições de transferência de potência máxima. Casamento de impedâncias. Princípios de ponte transformadora ( ponte de admitância ) e uso para medição de resistência, indutância e capacitância. Circuitos sintonizados; seletividade. Medidor de Q. Faixas de onda para transmissão de voz, música e imagens. Princípios de modulação de amplitude. Ondas portadoras; medição de ondas moduladas. Princípios de modulação de frequência. Transistores: determinação de ganho de voltagem, ganho de corrente e ganho de potência de amplificadores simples. Tetrodos e pentodos. Uso de transformador em amplificadores. Saída de potência e limitações impostas em operações de classe .

Eletrônica e Medidas IV ( 2º Ano, 3º Período )

Amplificadores de válvula e transistor para áudio-frequências; amplificadores tipo "push-pull"; operação classe A, classe AB e classe B; distorção. Amplificadores de realimentação ( "feedback" ) negativa; efeito da realimentação sobre o ganho, sobre a resposta à frequência, sobre a distorção, etc.. Linhas de transmissão: impedância característica, coeficiente de propagação, mudança de fase, atenuação, etc.. Confiabilidade dos equipamentos de telecomunicação qualidade do eq. e sua importância; tipos de falha: fraqueza inerente, mau uso, falhas graduais, completas, etc.. O uso de equipamentos: efeitos da vibração, da umidade ambiental, etc.. Inspeção de equipamento. Instalação de equipamentos. Custo de equipamentos: custo inicial, custo de manutenção, custo total.

## Telefonia I ( 2º Ano, 1º Período )

Desempenho dos telefones; fatores que afetam o desempenho; ordem / de grandeza dos sinais elétricos e limites práticos. Sinalização e interligações; extensão de telefones. Instalação de telefones públicos. Tipos de centrais telefônicas, de acordo com sua importância. Esquema de numeração e de troncos centrais principais e secundários. Considerações acerca do tráfego telefônico. Circuitos para uniselectores de usuários, etc; seletores de grupo e seletores finais. Descrição de circuitos magnéticos em seletores automáticos; estudo de suas diversas funções; velocidade de circuitos de seletores. Quadros de distribuição de tipo automático-manual: facilidades e rotas de tráfego; circuitos aplicados a equipamento automático e manual. Unidade de teste : equipamento principal; ligação do seletor de teste às linhas de usuários.

## Telefonia II ( 2º Ano, 2º Período )

Fontes de potência típicas para centrais de operação automática e manual; itens componentes. Determinação de capacidade de baterias e de equipamento de carga.

Organização do Suprimento de emergência. Geradores auxiliares. Suprimento de potência para aparelhos dos usuários. Geração e distribuição de corrente para produção de ruídos de discagem, de toque de chamada, etc.,

Sistemas de alarme em centrais. Princípios de "layout" de centrais automáticas; previsão de crescimento de facilidades e substituição de equipamento; elementos principais de circuito e esquemas de troncos. Manutenção do equipamento de centrais automáticas. Projeto de interrupção e relés automáticos - escolha de materiais: dureza, desgaste, ajustes e lubrificação; confiabilidade.

Relés de uso geral. Relés especiais. Tempos de operação; desgaste de contactos, etc.. Descrição dos sistemas de comutação de relés e de "cross bar"; métodos de controle, etc.. Princípio do seletor "cross bar"; tempos de operação e liberação. Pulsos de corrente contínua: efeitos das características da linha e do equipamento sobre o desempenho da pulsação. Sistemas de sinalização em linhas longas. Sistemas de pulsos à frequência de voz. Elementos de circuitos para transmissão e recepção de sinais à frequência de voz.

## Telefonia III ( 2º Ano, 3º Período )

Centrais-tronco. Tráfego manual de tronco, Princípios de comutação a quatro fios. Controle manual do tempo de duração da chamada. Discagem direta à distância: facilidades, esquemas de numeração; sistemas de tronco para tráfego DDD, etc.. Tratamento do uso de transistores, diodos e núcleos de ferrite como elementos de comutação e armazenagem. O Transistor como apoio à operação de relés. Operação de mecanismos de comutação; efeito da escolha do mecanismo sobre o projeto de circuitos de controle. Princípios e diagramas das operações de comutação e controle de sistema automáticos de comutação ( a ) eletromecânicos e ( a ) eletrônicos em centrais telefônicas; comparação dos sistemas referidos.

Planejamento de um serviço telefônico para a comunidade; fatores / econômicos, localização e número de centrais; escolhas do esquema de numeração; programação de manutenção, inclusive organização de mão-de-obra.

### Construção de Linhas I ( 2º Ano, 1º Período )

Medidas de segurança exigidas pelo trabalho acima do solo ou próximo de linhas de força. Precauções no trabalho subterrâneo. Métodos para impedir contatos entre instalações áreas de Telecomunicação com circuitos de força. Testes das linhas dos consumidores e de linhas-tronco. Resistência elétrica dos isolantes de cabos; testes de Varley e Murray. Desenvolvimento do estudo acerca de instalação de postes: cargas devidas ao peso dos cabos, forças em postes e escoras; fatores de segurança. Especificações do concreto: proporções de água/ areia, etc.; concreto curado. Princípios do projeto de poços de inspeção. Ligação de cabos externos com a estação. Cabos portadores e cabos coaxiais: diferentes tipos; métodos de ligação e de tratamento dos testes de resistência, isolamento, etc. de cabos de pares múltiplos, após a colocação. Precauções na instalação de cabos coaxiais. Cabos especiais: armados, subaquáticos e submarinos; diferentes tipos, sistemas de ligação, etc. Noções do projeto de antenas até 100MHz. Estruturas de apoio e fundações. Efeitos de indução de linhas de força; cálculo de acoplamentos; fatores de blindagem em cabos telefônicos e linhas de força.

Medidas de proteção usadas em linhas de Telecomunicação: tubos de descarga de gás, transformadores isolantes.

### Construção de Linhas II ( 2º Ano, 2º Período )

Aspectos econômicos das instalações de Telecomunicação: depreciação, manutenção, duração das instalações, etc., Prognósticos de desenvolvimento; planejamento da expansão de linhas. Corrosão eletroquímica, teoria da ação eletrolítica; indicações visíveis de ganho eletroquímico. Fontes comuns de correntes de fuga. Medidas de proteção. Cargas de cabos-áudio, tipos de bobina de carga. Indução de ruído; correntes harmônicas em linhas de força; voltagem longitudinal em circuitos de telecomunicação; desequilíbrio de linhas e terminais; redução de ruído. Indução de auto-freqüência em circuitos telefônicos devidos a transmissores de rádio. Desenvolvimento do estudo de instalações subterrâneas: forças na colocação dos cabos em dutos; atrito e efeitos de gradientes e curvas; força mecânica aos cabos.

## Construção de Linhas III ( 2º Ano, 3º Período )

Desenvolvimento do estudo do concreto: os esforços em lajes de concreto; pressão paredes de uma câmara subterrânea; pressões oriundas da superfície. Tipos de solo: resistência de solos e fundações de concreto. Fatores / que afetam a resistência do concreto: Noções da teoria do concreto armado. Princípios de concreto protendido. Construção de antenas de tipos mais avançados : de baixa frequência, alta frequência ressonante, alta frequência não-ressonante e UHF. Ligações das antenas com o equipamento interno. Alimentadores de antenas; guias de onda. Novos tópicos acerca de descrição de estruturas de apoio de antenas e de suas fundações. Diferentes tipos de torre; efeitos da força do vento. Noções de levantamento topográfico. Noções da teoria de eletrodos de terra; medida da resistividade da terra e resistência do eletrodo de terra. Fator de blindagem; uso de cabos com revestimento ou capa metálica de baixa resistência, para aumento de blindagem.

Transmissão I ( 2º Ano, 1º Período )

Descrição de um sistema simples de comunicação através de linhas e através de rádio. A banda de áudio-frequência; harmônicos; importância da largura de faixa para a transmissão de informações. Uso da onda portadora; ondas moduladas amplitude; descrição das frequências que abrangem ondas moduladas de um portador, modulado por uma onda senoidal. Frequências de portador comum. Desempenho e características de resistores, transformadores, etc., usados em sistemas de comunicação através de linhas e de rádio. Desempenho e características de microfones de carbono, de cristal e de bobina móvel. Receptores de telefone e alto-falantes. Amplificadores a transistor e a válvula e sua operação classe A, classe B e classe C. Amplificadores de pequeno sinal, com cargas resistíveis; linhas de carga. Fatores que afetam a amplificação de um estágio. Descrição de amplificadores sintonizados em classe A. Osciladores de transistor e de válvula, com um só circuito sintonizado e indutância comum; autonegativação em osciladores. Detecção de ondas com modulação de amplitude por semicondutores e diodos termiônicos.

Transmissão II ( 2º Ano, 2º Período )

Propagação através de rádio até 300 MHz. Larguras de faixa para transmissão através de linha e de rádio, incluindo sistemas telefônicos e telegráficos de multicanal. Multiplex por divisão de frequência. Impedância característica de linhas de transmissão; variação das perdas com frequência. Princípios de radiação de um dipolo de meia-onda em espaço livre: distribuição de corrente e voltagem; padrões de radiação; efeito de um refletor. Uso e descrição da antena Marconi (unipolo). Antenas de bastão de ferrite. Fontes de ruído em semicondutores e válvulas: influência de frequência, largura de faixa e temperatura; a proporção sinal/ruído em sistema de comunicação. Fontes de interferência na recepção de rádio.

Diferença entre amplificadores para pequenos sinais e para sinais fortes. Amplificadores a transistor de classe A, para uso com pequenos sinais de áudiofrequência. Estabilização simples e negativação. Determinação de ganho de voltagem, de corrente e de potência. Uso de linhas de carga e circuitos equivalentes para determinação de ganho; desacopladores; funcionamento / "push-pull". Amplificadores de classe A para rádios-frequência; Acoplamento de estágios. Aplicação de realimentação negativa a amplificadores e seus efeitos. O seguidor de catodo e o seguidor de emissor.

Transmissão III ( 2º Ano, 3º Período )

Osciladores de anodo sintonizado; estabilidade de osciladores. Os detetores de diodo. Princípios e vantagens relativas dos misturadores de frequência: misturadores aditivos e multiplicadores. Princípios do receptor super heteródino. Função dos estágios; escolha de frequência intermediária. Amplificadores classe C, de anodo modulado; moduladores classe B, circuitos típicos. Estágio de saída para transmissores; circuitos paralelos e de "push-pull"; circuitos de acoplamento de saída; sintonização e princípios de carga. Tratamento de transmissão e recepção de sinais modulados por frequência. Explicação diagramática de transmissores de alta potência com modulação por amplitude. Diagramas típicos de transmissores de modulação por amplitude e modulação por frequência; receptores e transmissores-receptores de VHF. Uso de geradores de sinais para alinhamento e para medição das características do receptor; uso do osciloscópio para medição do desempenho e receptores. Noções de transmissão e recepção de televisão; propagação até 1.000 MHz: efeitos da Terra, ionosfera e troposfera. Descrição diagramática do transmissor e do receptor de TV; a câmera com um só canal; geração de pulsos de sincronização. Princípios de transmissão de cor.

Higiene e Segurança Industrial ( 29 Ano, 39 Período )

Organização de segurança industrial. Regulamentos especiais aplicáveis à indústria brasileira de telecomunicações. Precauções contra fogo. Facilidades para suprimento de força e água em ocasião de emergência. Extintores de incêndio: tipos existentes; tipos de fogo. Necessidade de limpeza pessoal e das instalações com vistas ao funcionamento eficiente e à segurança. Cuidados especiais com material corrosivo ou aquecido, / óleos, etc.. Riscos próprios da indústria de telecomunicações: trabalho subterrâneo, trabalho acima do solo, gases perigosos, pó, etc.; uso de roupas especiais (e.g. cintos de segurança, etc). Choque elétrico, respiração artificial; pronto socorro no caso de lesões leves, queimaduras, etc.. Procedimento em caso de lesões graves.

## TELECOMUNICAÇÕES

Relações Humanas ( 2º Ano, 1º, 2º e 3º Períodos )

Noções básicas de Psicologia - Histórico - O homem: ser existencial e perceptível - Percepção - Emoção - Inteligência - Aprendizagem - Relações e Comportamento humano - Ajustamento normal - Psicopatologia - Dinâmica de grupo na Empresa.

Para Petroquímica

Relações Humanas ( 2º Ano, 2º e 3º Períodos )

IX - CORPO DOCENTE

1 - A qualidade do ensino depende, é óbvio, da competência do corpo docente. Essa competência é geralmente assegurada / por professores que tenham conhecimento prático em níveis consideravelmente mais elevados que o dos cursos que estão ministrando. É também imprescindível que um bom número de professores tenha experiência suficiente para tornar os princípios básicos a serem ensinados mais compreensíveis através de aplicações específicas. A formação educacional, a experiência e as características pessoais de cada membro do corpo docente devem ser de tal modo relevantes que / lhes dêem uma sólida base para ensinar.

É importante ter-se um corpo docente em regime de tempo integral e que tenha conhecimento da filosofia, objetivos e metas desse tipo de educação e mais ainda com eles se identifique.

Os currículos para formação de tecnólogos exigem mais de cada professor do que qualquer outro tipo de currículo tradicional.

2 - Com o objetivo de selecionar o Corpo Docente, foi aberto Concurso Público e se inscreveram 83 ( oitenta e três ) candidatos para as seguintes disciplinas : Matemática; Física; Química; Mecânica Aplicada; Desenho Técnico; Tecnologia de Oficinas; Resistência de Materiais; Termodinâmica; Hidráulica; Eletrotecnologia.

Serão selecionados, em princípio, 2 ( dois ) professores por disciplina.

Exigir-se-á, no mínimo, por ocasião da admissão, o regime de 20 ( vinte ) horas, sendo preferível o de 40 ( quarenta ) e dedicação exclusiva.

A seleção dos candidatos apreciará, em primeiro plano, sua experiência docente ou profissional, através do exame cuidadoso de seu Curriculum Vitae. Em seguida, serão considerados os seus títulos e por fim, o candidato será entrevistado longamente por uma Comissão que apreciará sua capacidade e habilidade para esse tipo de ensino superior.

3 - O êxito contínuo dos programas de ensino dependem, sem dúvida, do constante aprimoramento do corpo docente. Para esse fim, está programado um treinamento intensivo de dois meses, visando à preparação do corpo docente selecionado, segundo as novas metodologias de ensino e novas técnicas de programação de currículos.

## X - ADMINISTRAÇÃO DOS CURSOS

1 - Para cuidar da implantação do futuro Centro de Educação Tecnológica, o Departamento de Assuntos Universitários celebrou Convênio com o Centro de Educação Técnica da Bahia ( CETEBA ), sendo constituída a primeira Equipe : 1 Gerente; 1 Assessor de Ensino; 1 Assessor Administrativo; 1 Perito em Planejamento Educacional do Conselho Britânico; 1 Secretária e 2 Datilógrafos.

O quadro administrativo será ampliado, de acordo com as necessidades que forem surgindo, como : organização dos cursos, da secretaria acadêmica e de toda a parte administrativa-financeira.

2 - Destaque-se a participação do Conselho Britânico / que já nos enviou um Perito em Assuntos de Educação Técnica, desde fevereiro de 1975. Cinco outros Peritos chegarão no decorrer deste ano, especializados nas diversas áreas de interesse do futuro Centro.

Cinco professores brasileiros serão Selecionados e enviados a Inglaterra, com bolsas do Conselho Britânico, para um ano de especialização nas áreas de conhecimento técnico e neste tipo de ensino de tecnologia.

Além desses, serão enviados também a Inglaterra, para estágio de três meses, dois técnicos da Equipe de Administração com bolsas do Conselho Britânico.

O mesmo Conselho, nesta primeira fase, fará a doação / dos Laboratórios de Mecânica Aplicada, Física e Biblioteca especializada. Em fase posterior, outros laboratórios serão doados.

## XI - EQUIPAMENTOS

É necessária a aquisição de equipamentos e materiais de instrução, capazes de suportar e consolidar os programas oferecidos pelo Centro. Um calculado suporte financeiro destinar-se-á à aquisição de tais equipamentos e materiais, de modo a que não fique comprometida a qualidade da educação e do ensino.

Esclareça-se que os equipamentos doados pelo Conselho Britânico já estão chegando ao Brasil, a saber : Laboratórios de Física e Mecânica Aplicada.

Com relação ao Laboratório de Química, Oficinas Mecânica e Elétrica, já foram abertas a Concorrência Pública e Tomadas de Preços para aquisição dos mesmos.

Em anexo, constam as listas dos equipamentos e materiais dos laboratórios e Oficinas supra mencionados.

## XII - BIBLIOTECA

O estudante do Centro tem especial necessidade de utilizar a biblioteca. Além de ser indispensável a qualquer estudante, seu uso se faz mais expressivo em estudos como os para formação de tecnólogos, em face das constantes mudanças que se processam nas ciências e na tecnologia, que os livros e as publicações periódicas vão registrando.

Mas é preciso que o estudante saiba usar a biblioteca para tirar dela o maior proveito e rendimento. Essa aprendizagem torna-se mais rápida e eficaz quando é feita sob orientação de professores e técnicos de biblioteconomia.

O hábito de freqüência à biblioteca e de sua utilização contribui para o desenvolvimento, no estudante, da consciência profissional, e o fará, posteriormente, procurar por costume a biblioteca, como forma de se manter permanentemente atualizado e em dia com as transformações técnico-científicas.

O Conselho Britânico já completou uma lista com aproximadamente 400 títulos, que fará parte da doação britânica ao Centro.

Listas estão sendo preparadas, com aproximadamente 3.000 ( três ) mil títulos, que constituirão a biblioteca básica dos três primeiros cursos do Centro.

A Tomada de Preços para aquisição dos livros será publicada dentro poucos dias .

### XIII - INSTALAÇÕES

O Governo do Estado cedeu o prédio sito à Rua Rio São Francisco, bairro de Monte Serrat, para funcionamento provisório do Centro.

Modificações estão sendo feitas, de acordo com o planejamento e necessidades didático-administrativas do Centro.

Estão previstas várias ampliações do referido prédio, levando-se em conta as instalações dos Laboratórios, Oficinas e Biblioteca.

A reforma do prédio terá início durante o mês de fevereiro e sua conclusão está prevista para o mês de maio.

A área definitiva do futuro Centro já foi selecionada. Situa-se nas proximidades do Centro Industrial de Aratu (CIA), entre a Metrópole de Salvador e o Pólo Petroquímico de Camacari. Esta área será ampla, satisfazendo às futuras necessidades do Centro de Educação Tecnológica da Bahia. Terá a dimensão de 200.000m<sup>2</sup> (DUZENTOS MIL METROS QUADRADOS) e será doação do Governo do Estado.

### XIV - CUSTEIO DAS ATIVIDADES

1 - O Departamento de Assuntos Universitários já liberou até o presente momento a quantia de Cr\$ 1.750.000,00 ( HUM MILHÃO, SETECENTOS E CINQUENTA MIL CRUZEIROS ) para cobrir as despesas administrativas e reforma do prédio, através de Convênio celebrado com o CETEBA.

2 - Outro Convênio já foi assinado no valor de Cr\$ 2.500.000,00 ( DOIS MILHÕES E QUINHENTOS MIL CRUZEIROS ), visando à manutenção do pessoal administrativo, contratação dos docentes, despesas outras de custeio - até o mês de junho deste ano.

3 - A partir deste período, espera-se que o Centro

tenha oficialmente surgido com a promulgação da Lei que autorizará sua criação.

Recursos da ordem de Cr\$ 25.000.000,00 ( VINTE E CINCO MILHÕES DE CRUZEIROS ) foram incluídos na proposta do Anteprojeto de Lei.

4 - Para aquisição e instalação do Laboratório de Química, Oficinas Mecânica e Elétrica foram assegurados pelo DAU, através de recursos do FNDE, a quantia de : Cr\$ 4.000.000,00 (QUATRO MILHÕES DE CRUZEIROS ).

5 - Projeto foi encaminhado à Secretaria de Tecnologia Industrial do MIC, solicitando o auxílio de Cr\$4.000.000,00 ( QUATRO MILHÕES DE CRUZEIROS ) para outros Laboratórios.

6 - Foram assegurados também pelo DAU, através de recursos do FNDE, o valor de Cr\$ 1.500.000,00 ( HUM MILHÃO E QUINHENTOS MIL CRUZEIROS ), para cobrir as despesas de aquisição do mobiliário e biblioteca básica.

Total dos recursos assegurados pelo DAU para implantação do Centro : Cr\$ 8.000.000,00 ( OITO MILHÕES DE CRUZEIROS ).

#### XV - CONCLUSÕES

1 - O Projeto supra referido tentou elaborar três Planos de Cursos : Manutenção Petroquímica, Processos Petroquímicos e Telecomunicações, frutos de uma laboriosa pesquisa de mercado, em colaboração com as empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari e a Telebahia, as quais deixamos aqui registrados nossos agradecimentos.

2 - Os currículos propostos serão flexíveis, podendo sofrer modificações no decorrer dos cursos e em contato permanente com as empresas.

3 - Um sistema de planejamento será estruturado visando a colher subsídios para implantação de novos cursos, não só em relação às necessidades do Pólo Petroquímico, mas às outras como : ciências agrárias, saúde, prestação de serviços.

4 - Todas as medidas foram tomadas tentando assegurar o valor qualitativo do ensino a ser ministrado e garantir experiência de tamanha importância para o destino dos cursos de Tecnólogos, em benefício do desenvolvimento da educação superior no Brasil.

5 - Destaque-se o trabalho competente e inovador do Sr. Edgar Charles Summers, perito do Conselho Britânico, que, com dedicação e honestidade, procurou inspirar uma verdadeira sistemática de implantação e estruturação dos cursos de tecnólogos para o Brasil. Quiçá a experiência da Bahia sirva de modelo para outros cursos a serem implantados.

6 - Todo o cuidado será empreendido para aprimorar a formação especializada do corpo docente, sem o qual pouco se poderá conseguir em matéria de qualidade de ensino.

É preocupação constante da Equipe organizadora do Centro estruturar um sistema de treinamento, reciclagem e aperfeiçoamento dos professores selecionados, durante o ano letivo e no período das férias.

7 - Convém salientar, enfim, a cooperação amigável e eficiente do Centro de Educação Técnica da Bahia ( CETEBA ) - Instituição também de ensino superior de curta duração para formação de professores, de acordo com as exigências do Esquema I e Esquema II. O futuro Centro de Tecnologia sentir-se-á apoiado e irmanado com o CETEBA, para realizar um trabalho conjunto em benefício da região nordestina.

8 - Que este esboço seja lançado qual semente que germina e cresce para brotar os frutos da vida e da educação. Que seja dinâmico, flexível e até mesmo corajoso para enfrentar os desafios de um mundo em mutação e uma região em desenvolvimento. Mas, que não tenha nenhuma outra pretensão a não ser servir à causa do Homem e da Educação.