

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
P A R E C E R N° 193/73

PROCESSO CEE N° 3067/72

INTERESSADO - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - Departamento Regional de São Paulo.

ASSUNTO - Instituição das Habilitações Profissionais, a nível de 2° Grau, de Técnico de Mecânica de Precisão e Técnico de Plásticos, no Sistema Estadual de Ensino do Estado de São Paulo.

CÂMARA DO ENSINO DO SEGUNDO GRAU

RELATOR - Conselheiro ELOYISIO RODRIGUES DA SILVA

1 - HISTÓRICO - O Serviço Racional de Aprendizagem Industrial - SENAI- criado pelo Decreto-Lei n° 4048, de 22 de janeiro de 1942, preocupa-se com a preparação de recursos humanos para o setor industrial, a nível de 1° e 2° graus. As habilitações profissionais proporcionadas pelo SENAI, a nível de 2° grau, destinam-se, prioritariamente, à formação de mão-de-obra, para setores específicos, onde a atuação dos poderes públicos é ainda insuficiente ou mesmo inexistente. Assim e que, há mais de 10 anos, vem o SENAI formando técnicos de nível médio para os setores das indústrias têxteis e cerâmica, não atendidos pelos poderes públicos. Mediante, aprovação deste Conselho, Processo CEE n° 1186./70, iniciou o curso profissionalizante para o setor das Artes Gráficas, a nível de 2° grau, o primeiro a funcionar no Brasil. Ainda a esse nível, por verificar serem insuficientes os formados pelas escolas estaduais e federais, vem o SENAI, Departamento Regional de São Paulo, a contar de 1970, atuando na preparação de técnicos para os setores da mecânica e da metalurgia.

2 - FUNDAMENTAÇÃO - É ainda dentro dessa orientação que solicita o SENAI, com base no artigo 4° Inciso III, parágrafo 4° da Lei 5692/71, combinado com o disposto no Art. 3° da Resolução CFE n° 2 de 27.1.72, anexa ao parecer CFE 45/72, sejam instituídas as habilitações profissionais (2° Grau) para a formação do Técnico de Mecânica de Precisão e do Técnico de Plásticos. Tais habilitações, como se verificará mais adiante, se impõem como consequência do grande desenvolvimento industrial do Estado de São Paulo, alicerçado em avançada tecnologia.

2.1 - Habilitação Profissional a Nível de 2° Grau para a Formação do "Técnico de Mecânica de Precisão"

Justificativa: Embora atuando em praticamente todos os setores industriais, pelo emprego crescente de instrumentação de medição e controle, é nas indústrias da mecânica e do material elétrico que se verifica a maior necessidade desse tipo de mão-de-obra.

Levantamento cadastral efetuado pelo SENAI, Departamento Regional de São Paulo, no setor da mecânica e do material elétrico, em 1971, revelou que no Estado os 20.640 estabelecimentos empregavam 484.410 trabalhadores, de cujo total 1,21% ou 5.866 trabalhadores constituíam o grupo de "Técnicos" de nível médio (2º Grau) e 1,87% ou 9.076 trabalhadores constituíam o grupo de "Agentes de Mestria". Considerando-se que o "Mestre", nas empresas atualizadas, desempenha atividade que exige conhecimentos de "educação geral" e "formação especial" a nível de 2º grau, é lícito admitir-se como sendo de pelo menos 3%, o contingente de técnicos necessários às indústrias mecânicas e de material elétrico. Deveriam, portanto, nela militar 14.532 desses profissionais. A taxa mencionais é comprovada por dados estatísticos apresentados como consequência de levantamentos realizados em países, cujo desenvolvimento industrial se encontra em estagio semelhante àquele verificado no Estado de São Paulo.

O número de técnicos que deve ser formado, anualmente, para atender às necessidades do setor da mecânica e do material elétrico do vetado de São Paulo, é calculado com base na "Taxa de reposição (Tr)" e na "Taxa de crescimento" (Tc).

Taxa de reposição (Tr) - O trabalhador se apresenta, como produtor experiente, por volta dos 20 anos e se aposenta quando atinge aproximadamente 50 anos. Sua vida útil é de aproximadamente 30 anos, assim sendo anualmente deverão ser repostos no mercado de trabalho $1/30$ ou 3,3% do contingente existente.

Taxa de crescimento (Tc) - É determinada por levantamento cadastral anual e com base nos dados obtidos pelo SENAI, essa taxa pode ser tomada para o setor industrial em apreço, come sendo de 5% ao ano. Aplicadas essas taxas (reposição = 3,3% + crescimento = 5%) ao contingente do técnicos, verifica-se que, para o ano de 1971, deveriam ter sido formados 1.206 técnicos mecânicos, para que fossem atendidas as necessidades da indústria paulista. Obviamente, pelo crescimento industrial, nos anos subseqüentes, esses números terão que ser progressivamente maiores.

A determinação do número de técnicos necessários foi feita, considerando-se todas as indústrias do setor da mecânica e da eletricidade, independentemente de sua produção estar enquadrada no tipo de "ajuste preciso", determinado pela aplicação da qualidade correspondente das tabelas de tolerâncias ISO. Não obstante, considerando-se o atual estágio de nossa evolução industrial, em que já fabricamos quase todos os tipos de máquinas-ferramentas, de veículos

automotores, de instrumentos de medição e controle dos tipos elétricos, eletrônicos, hidráulicos, pneumáticos e óticos, máquinas de escrever, relógios, tacômetros, balanças, etc é lícito estimar-se, com exagero que, pelo menos, 15% dos técnicos irão militar em indústrias cuja produção é feita dentro de tolerâncias restritas de medidas e de acabamento, exigindo que, na sua formação, sejam levados em consideração elementos que o capacitem ao consentâneo desempenho de sua função.

Assim, com base nos elementos apresentados, deviam ter sido formados, em. Curso Técnico de Mecânica de Precisão, no ano de 1972, aproximadamente 200 técnicos, sem contar aqueles necessários aos demais setores industriais, número esse sobejamente expressivo para justificar a instituição do referido curso, no Sistema Estadual de Educação.

O Técnico de Mecânica de Precisão - Para colaborar com o SENAI no traçado do perfil profissional (descrição ocupacional) do Técnico de Mecânica de Precisão, foi solicitada a experiência de peritos suíços, cujo país é tradicionalmente considerado como um dos melhores fabricantes de instrumentos, aparelhos e máquinas de precisão. Esses especialistas vieram de escolas onde a especialidade em apreço é ensinada e possuem, inclusive, vivência em estabelecimentos estrangeiros de ensino e para os quais a Suíça oferece assistência técnica.

Assim, com a colaboração desses peritos, os especialistas do SENAI puderam definir "o que faz" o "Técnico de Mecânica de Precisão", "quais os conhecimentos que deve possuir" para se chegar, finalmente, à organização de currículos, programas e ao projeto da futura ESCOLA, já em fase adiantada de construção, localizada em Santo Amaro.

O TÉCNICO, em qualquer ramo industrial, pode trabalhar nos setores da administração, planejamento, produção, laboratório, controle, manutenção, assistência técnica e vendas. Essa mesma situação devera suceder para o Técnico de Mecânica de Precisão que terá, dessa maneira, amplas possibilidades de emprego. Suas funções, de um modo geral, são as seguintes:

Colabora no projete e no planejamento da produção de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e aparelhos de precisão, elaborando quadros, diagramas, fluxogramas, gráficos, tabelas, cronogramas, descrição de operações e especificações de materiais.

Executa, utilizando máquinas e ferramentas, operações comuns ao técnico em mecânica de máquina (traçar, serrar, limar, furar, aplinar, roscar,

-

tornear, retificar, fresar, mandrilar, montar, soldar, etc), mas sempre com o propósito de obter medidas de precisão, acabamento adequado de superfícies e tolerâncias corretas, de acordo com as especificações;

- Realiza testas em laboratórios, sobretudo ensaios destrutivos e não destrutivos para controlar qualidade de materiais e outras matérias primas;
- Comprova medidas de precisão, acabamento, etc, em laboratórios de metrologia;

- Verifica e controla os produtos fabricados ou em fabricação utilizando instrumentos e aparelhos especiais;

- Organiza e executa planos de manutenção preventiva de máquinas e instalações procedendo a inspeções periódicas;

- Colabora na construção e reparação de máquinas e instrumentos de precisão;

- Projeta e constrói dispositivos de usinagem e similares;

- Efetua tratamentos térmicos de peças acabadas ou de materiais;

- Repara e procede à manutenção de instrumentos elétricos e óticos;

- Calcula custos de produtos ou serviços;

- Elabora "lay-outs" de instalações bem como projetos simples e desenhos técnicos; - Estuda normas e medidas referentes à higiene no trabalho e prevenção de acidentes;

- Presta assistência técnica aos consumidores;

- Administra ou dirige grupos de trabalho aplicando os princípios adequados de relações humanas e de técnicas de chefia;

- Colabora na seleção, no treinamento, na classificação de cargos e funções e na avaliação do mérito dos trabalhadores;

- Propõe medidas que melhorem os métodos ou processos de produção e conseqüentemente aumentem a produtividade;

- Participa da venda de produtos, como vendedor e responsável pela assistência técnica;

- Dá assistência técnica no recebimento de máquinas, ferramentas e materiais e elabora especificações para a aquisição de equipamentos; - Realiza outras tarefas técnicas e administrativas não especificadas na presente relação.

2.2 - HABILITAÇÃO PROFISSIONAL A NÍVEL DE 2º GRAU PARA FORMAÇÃO DE "TÉCNICO DE PLÁSTICOS"

- Justificativa - Com o objetivo de demonstrar a importância da indústria de plásticos na economia nacional, a Revista "Industria e Desenvolvimento" (setembro de 1968 - Vol. I - Nº 3) procedeu ao levantamento setorial fornecendo as informações que são transcritas a seguir:

A Indústria de Plásticos no Brasil " O desenvolvimento intensivo da indústria de plástico em nosso País é, notadamente, em São Paulo, começou em 1955. Até então o setor era restrito a produção de celulósicos, resinas de formol (incluindo as fenólicas e galante) e ao poliestireno na dependência de monômetro importado e de PVC. Em 1954, o Conselho Nacional de Petróleo, ao fixar diretrizes para o setor petroquímico, possibilitou o começo da produção racional de matérias primas, como o estireno, o polietileno, o metanol, o formol, o negro-de-fumo e outros. A nova situação provocou a ampliação do mercado de trabalho. Em 1960, a indústria brasileira de material plástico utilizava 0,53% da mão-de-obra global empregada pelas indústrias de transformação. Em 1963, subiu para 0,98%, passando em 1954 a 1,09%. Cumpre particularizar que o crescimento do índices relativo aos operários foi de 0,52% no ano de 1960, 0,93% em 1963 e 1,05% no exercício de 1964. Disso conclui-se que o número de técnicos o empregados de caráter administrativo e que acusou a elevação mais expressiva".

A PRODUÇÃO

"Os dados fornecidos pelo Sindicato da Indústria de Material Plástico no Estado de São Paulo mostram que a princípio a colaboração do setor de significado social, diz respeito à absorção de mão-de-obra. Agora, o evoluir da produção soma àquele resultado positivo, alto padrão técnico e organização racional do trabalho. Em 1950 o ramo constituía 0.65% do volume global da produção de toda a indústria transformadora nacional, subindo em 1954 para 3,24% face crescimento da participação no valor do produção correspondeu a 100%, no período 1960/64. Tal aceleração, e partiu lammente a multiplicação do número de indústrias manufactureiras do plástico, fez surgir mercado para as resinas, limitado porém pelo restrito aumento da disponibilidade de matérias primas. Assim, não obstante as dificuldades de importação, elevam-se anualmente suas aplicações no estrangeiro. Em 1965; importaram-se 8,184 toneladas de matérias plásticas e de resinas, valendo 7.355.000 dólares. Em 1966 tais valores elevaram-se para 9.853 toneladas e 8.773.000 dólares, respectivamente.

Levantamento do setor, procedido pelo Departamento Sindical da Federação das Industrias no Estado de São Paulo, registrou a existência e funcionamento de aproximadamente, 1.100 empresas".

PETROQUÍMICA

"Até pouco tempo, faltavam condições legais que a incorporassem de modo automático. Com o estabelecimento do Grupo executivo da Industria Química - GEIQUIM - e principalmente através do Decreto lei nº 81. Tendo em vista libertar a matéria-prima usada do peso

tributário que agravava, criaram-se condições mais eficientes para seu desenvolvimento. Outro marco fundamental proveio de Decreto na 61.9S1, o qual, ao criar a Petroquisa, definiu a política petroquímica do País. A nova empresa e subsidiária da Petrobrás, para desenvolver as atividades da indústria petroquímica. Com ela, será assegurada, em escala efetivamente industrial, a produção e fornecimento das várias matérias-primas utilizadas pela indústria de material plástico.

É conveniente ressaltar que as informações em apreço referem-se ao ano de 1968. O desenvolvimento das indústrias de plástico se mantém em ritmo acelerado com possibilidades de aumento crescente em vista da exorbitante expansão de consumo. De acordo com as informações dos especialistas no assunto e mesmo os leigos percebem o fato, o plástico tende a substituir uma boa parcela dos produtos antes fabricados em metal ou madeira.

O Sindicato das Industrias do Plástico do Estado de São Paulo, pelo seu secretario Executivo e com base em dados fornecidos pelo Departamento Nacional de Mão-de-Obra (DNMO, MTPS), procedeu a interessante estudo sobre o número de empresas que fabricam artefatos de plásticos, trabalhadores ocupados e magnitude ou tamanho desses estabelecimentos industriais. Analisando-se os dados referentes a 1970, verificou-se o que os Estados com maior número de trabalhadores na Indústria dos Plásticos são os seguintes:

| <u>ESTADO</u> | <u>Nº DE TRAB.</u> | <u>% SOBRE "T"</u> |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| São Paulo | 29.524 | 74,5 |
| Guanabara | 4.761 | 11,3 |
| Santa Catarina | 2.158 | 5,5 |
| Rio Grande do Sul | 1.014 | 2,6 |
| Demais Estados | 2.425 | 6,1 |
| T O T A L | 39.882 | 100,0 |

2.2 - Necessidades do Técnico de Plásticos

Como o profissional que trabalha na transformação de produtos o plásticos aparece nos vários grupos industriais - praticamente, em quase todos, o SENAI, para comprovar a necessidade do Técnico e qualificá-la, apelou para o Sindicato da Industria do Material Plástico do Estado de São Paulo, cujo Presidente, Dr. Frederico Jacob, recebeu com entusiasmo o pedido de colaboração. Imediata-

mente foi constituída uma comissão técnico-consultiva integrada pelos especialistas das maiores empresas e assim foi possível proceder-se à pesquisa que demonstrou, de maneira insofismável, que o Técnico de Plástico tem funções perfeitamente definidas e que sua carência é notória.

Com a cooperação da mencionada Comissão, foi elaborado questionário e visitadas 17 empresas com um total de 5.220 empregados que representam, aproximadamente, 13% do total existente no Estado (29.524). Esse amostra, no entanto, é muito mais significativa quando se considera que as 17 empresas ocupam, em média, 307 trabalhadores e oferecem portanto, ocupações a técnicos. Os dados encontrados nessa pesquisa, foram os seguintes:

| OCUPAÇÕES | Nº | % SOBRE T |
|-----------------------------------|------|-----------|
| a) Engenheiros | 55 | 1,05 |
| b) Técnicos, c/ funções de chefia | 76 | 1,45 |
| c) Técnicos, s/ funções de chefia | 68 | 1,30 |
| d) Mestres | 91 | 1,74 |
| e) Contra-mestres | 147 | 2,82 |
| f) Operários semi-qualificados | 2471 | 47,34 |
| g) Outros | 2312 | 44,30 |
| Total | 5220 | 100,00 |

Previsão da necessidade de Técnicos: - Na pesquisa em apreço, - procurou-se conhecer as necessidades imediatas (dentro de 2 anos) e mediatas (dentro de 4 anos) de Técnicos em Plástico. Foram obtidas as seguintes informações:

PRAZOS

| CAUSAS | 2 Anos | 4 Anos | SOMA |
|---|--------|--------|------|
| 1 - Técnicos para aumento do quadro de pessoal. | 47 | 86 | 133 |
| 2 - Técnicos para a renovação do quadro | 38 | 34 | 72 |
| TOTAL | 85 | 120 | 205 |

MÉDIA POR ESTABELECIMENTO 5,0 7,0 12,0

Considerando-se que em 1971 o contingente de trabalhadores nas indústrias de plástico que possuem técnico a seu serviço (as que tem mais de 20 empregados), conforme levantamento efetuado pelo SENAI, somava 27.014, o nº de técnicos existentes deveria ser de 810, aproximadamente. Aplicadas as taxas de reposição e de crescimento, esta de aproximadamente 15%, conforme dados obtidos pelo SENAI, verifica-se que em 1972 teríamos que formar 149 técnicos e, nos anos subsequentes, número ainda

maior, pelo crescimento do contingente de trabalhadores que militam nesse setor, numero esse bastante expressivo para justificar a instituição do curso no Sistema Estadual de Educação.

O Técnico de Plásticos - Com a colaboração da mencionada Comissão Técnico-Consultiva, foram determinadas, através do levantamento, as funções do Técnico de Plásticos:

- Desempenha, geralmente sob a supervisão de engenheiros, funções de natureza técnica nos laboratórios de ensaios de artigos fabricados em plásticos com o propósito de encontrar novas aplicações em vista das qualidades exigidas;

- Colabora no projeto, construção e funcionamento de instalações para a transformação das matérias plásticas;

- Prepara e realiza experiências, ensaios, efetua leitura e registros de aparelhos e instrumentos, faz cálculos, regula os instrumentos anota as observações e conclusões;

- Elabora previsões detalhadas de quantidades e custos de materiais e mão-de-obra e outros fatores requeridos para a fabricação da determinação dos produtos;

- Prepara programação de trabalho estudando detalhes de fabricação, inclusive fluxogramas e cronogramas;

- Inspecciona, periodicamente, o funcionamento das instalações e regula, quando necessário, os equipamentos que demandam tal medida, ministrando instruções técnicas aos trabalhadores;

Controla a qualidade da matéria prima e dos produtos fabricados, esses últimos durante o após a fabricação;

- Mistura matérias primas para formar compostos;

- Contribui para diagnosticar defeitos de instalações, equipamentos e instrumentos, colaborando na conservação e reparação dos mesmos;

- Analisa o trabalho quanto às possibilidades de riscos e estabelecem medidas para a prevenção de acidentes;

- Colabora para a preparação das máquinas que fabricam plástica pelos diferentes processos, fixando ferramentas e dispositivos, regulando temperaturas e pressão e controlando os produtos;

- Prestar assistência técnica aos clientes da empresa onde trabalha;

- Lê e interpreta desenhos técnicos referentes a moldes para peças de plásticos e reconhece as causas dos defeitos porventura apresentados pelos moldes;

- lê e interpreta desenhos relacionados com esquemas elétricos, eletrônicos, pneumáticos, hidráulicos e mesmo de construção civil.

Chefia equipes de trabalho ou serve de elemento de ligação entre o planejamento e a produção.

CONCLUSÃO: Para que possam esses técnicos, tanto os de Mecânica de Precisão, como os de plásticos, desempenhar as funções antes mencionadas e determinadas através de levantamentos realizados nas empresas, é indispensável que nossos cursos, além da parte de educação geral comum ao ensino de 2º grau, a parte de formação especial contenha disciplinas técnicas que as conduzam a uma natural adequação à sua atividade, propiciando-lhes, ao mesmo tempo, fácil adaptação a novos métodos, processos e equipamentos, decorrentes do progresso tecnológico e que, nos Projetos de Deliberações apresentadas a seguir, foram determinadas mediante levantamento ocupacional e consultas a pessoal altamente categorizado que milita nos ramos, realizados pelo SENAI.

É de se notar nas propostas de Deliberações que se seguem que a carga horária proposta pelo SENAI ultrapassa amplamente os mínimos exigidos pela Lei, quer na Educação Geral, quer na Formação Especial.

À vista do exposto, submetemos à consideração do Conselho Pleno, os Projetos, de Deliberações anexos que dispõem sobre a habilitação profissional a nível de 2º grau, de "Técnico de Mecânica de Precisão" e de "Técnico de Plásticos", no sistema de ensino do Estado de São Paulo.

1º Projeto:

"Institui, no Sistema Estadual de Ensino, a habilitação profissional de 2º grau de Técnico de Mecânica de Precisão"

O CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, no uso de suas atribuições, com fundamento no Artigo 13 da Resolução nº 2, de 27 de janeiro de 1972, do Conselho Federal de Educação, à vista do Parecer CES n. originária da Câmara do Ensino do Segundo Grau,

D e l i b e r a :

Artigo 1º - Fica instituída no Sistema Estadual do Ensino a habilitação profissional de 2º grau do Técnico de Mecânica de Precisão, com a duração de três séries anuais, compreendendo o seu currículo pleno, pelo menos, 2.200 horas de trabalhos escolares.

§ 1º - a conclusão da 3ª série permitirá, ao aluno, o prosseguimento de estudos em grau superior.

§ 2º - A concessão do diploma de Técnico de Mecânica de Precisão dependerá de estágio em situação real de trabalho, consoante normas baixadas pelos órgãos competentes.

Artigo 2º - Os mínimos exibidos para a habilitação profissional de que trata esta Deliberação, são os seguintes: Eletricidade; Desenho; Organização e Normas; Mecânica; Produção Mecânica.

Artigo 3º - O currículo pleno da habilitação profissional de Técnico de Mecânica de Precisão será constituído por:

a) Educação Geral, integrada pelas matérias constantes do núcleo comum (§ 1º, art. 1º, da Resolução CEE nº 8/71) e de Educação Física, Educação Artística, Educação Moral e Cívica, Programas de Saúde e Ensino Religioso, este último obrigatório para os estabelecimentos oficiais, e , Facultativo para o aluno (§ 2º, artº 1º , Resolução CFE N. 8/71).

b) Formação Especial, compreendendo os Mínimos de Habilitação, fixados pelo arte 2º desta Deliberação e pela Parte Diversificada, representada por matérias escolhidas pelo estabelecimento dentre as indicadas pelo Catálogo anexo à Deliberação CEE nº 18/72.

ARTIGO 4º - A habilitação profissional de Técnico de Mecânica de Precisão, de conformidade com o disposto no artº 13 da Resolução CFE n. 2/72, terá validade no Sistema Estadual de Ensino.

Artigo 5º - Os pedidos de autorização para a instalação e funcionamento de estabelecimento de ensino de 2º grau que pretenda oferecer, ainda no corrente ano, a habilitação profissional de que trata esta Deliberação, deverão ser dirigidos aos órgãos próprios da Secretaria da Educação."

2º Projeto:

"institui, no Sistema Estadual de Ensino a habilitação profissional de 2º grau de Técnico de Plásticos"

O CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, no uso de suas atribuições, com fundamento no Artigo 13 da Resolução nº 2, de 27 de janeiro de 1972, do Conselho Federal de Educação, à vista do Parecer CEE n. originário da Câmara do Ensino do Segundo Grau,

D e l i b e r a :

Artigo 1º - Fica instituída no Sistema Estadual de Ensino a habilitação profissional de 2º grau de Técnico de Plásticos com a duração de três séries anuais, compreendendo o seu currículo pleno, pelo menos, 2.200 horas de trabalhos escolares.

1º - A conclusão da 3ª série permitirá, ao aluno, o prosseguimento de estudos em grau superior.

§ 2º - A concessão do diploma de Técnico de Plásticos dependerá de estágio em situação real de trabalho consoante normas baixadas pelos órgãos competentes.

Artigo 2º - Os mínimos exigidos para a habilitação profissional de que trata esta Deliberação, são os seguintes: Desenho; Química Aplicada; Matérias Primas; Processos de Fabricação; Máquinas e Equipamentos; Materiais; Organização e Normas; Prática de Laboratório.

Artigo 3º - O currículo pleno da habilitação profissional do Técnico de Plásticos será constituído por:

a) Educação Geral, integrada pelas matérias constantes do § 1º, Art 2º, de Resolução CFE nº 8/71 e, de acordo com o § 2º do mesmo artigo, Educação Física, Educação Artística, Educação Moral e Cívica, Programas de Saúde e Ensino Religioso, este último obrigatório para os estabelecimentos oficiais e facultativo para o aluno.

b) Formação Especial, compreendendo os Mínimos de Habilitação fixados pelo artº 2º desta Deliberação e pela parte Diversificada, representada por matérias escolhidas pelo estabelecimento dentre as indicadas pelo Catálogo anexo à Deliberação CEE nº 18/72.

Artigo 4º - a habilitação profissional do Técnico de plásticos, de conformidade com o disposto no artº 1º da Resolução CFE nº 2/72, terá validade no sistema estadual de ensino.

Artigo 5º - Os pedidos de autorização para a instalado e funcionamento de estabelecimento de ensino de 2º grau que pretenda oferecer, ainda no corrente ano, a habilitação profissional de que trata esta Deliberação, deverão ser dirigidos aos órgãos próprios da Secretaria da Educação"

São Paulo, 4 de janeiro de 1973.

a) Conselheiro Eloysio Rodrigues da Silva - Relator.

A Câmara do Ensino do Segundo Grau, em sessão realizada nesta data, após discussão e votação, adotou como seu Parecer a conclusão do VOTO do nobre Conselheiro.

Presentes os nobres Conselheiros: Eloysio Rodrigues da Silva, João Baptista Salles da Silva, José Augusto Dias e Oliver Gomes da Silva.

Sala das Sessões, em 4 de janeiro de 1973.

a) Conselheiro Arnaldo Laurindo - Presidente.

O Parecer foi aprovado sem emendas na 473ª Sessão Plenária hoje realizada e os projetos de Deliberação com emendas. Quanto à habilitação profissional de Mecânica de Precisão, Parecer e Deliberação, o Conselheiro Guido Gonçalves Cavalcanti de Albuquerque foi Voto vencido. O Conselheiro João Baptista Salles da Silva apresentou declaração de Voto.

Sala "Carlos Pasquale", em 31 de janeiro de 1973.

ALPÍNOLO LOPES CASALI
PRESIDENTE

Voto do Conselheiro Guido G. C. de Albuquerque

1 - A portaria MEC nº 169 de 13.3.43 previu, dentre os cursos de 2º ciclo do ramo industrial de ensino, a especialidade "Máquinas e Motores".

- Essa designação foi mantida nas ocasiões posteriores em que, por motivo de modificações da lei básica do ensino industrial, houve necessidade de reformular a regulamentação pertinente. Isso ocorreu através das portarias nº 10 de 10.9.60 e 22 de 27.3.62.

- Já a resolução ne 2/71 do CFE, que veio a substituir a última das portarias citadas, adotou a designação "Mecânica". Portanto, adotou uma denominação mais genérica que abrange qualquer dos campos que dizem respeito à Tecnologia Mecânica. Dentre eles, encontra-se a relativa à maior precisão das operações.

4 - O rol de matérias consideradas como essenciais a formação do técnico mecânico em qualquer de suas especializações foi fixado pela resolução nº 2 de Egrégio Conselho Federal. As variantes profissionais poderão ser atingidas quer pelo desdobramento daquela matérias em disciplinas que permitam alcançar objetivos específicos, quer pela adoção de outras disciplinas que passam a integrar a "Parte diversificada".

5-O art. 2º do Projeto de Deliberação submetido a este Conselho estabelece "mínimos" que são exatamente os mesmos adotados pela resolução nº 2/71 do CFE.

Não vemos razão para inovar naquilo que o Conselho Federal regulamentou de forma genérica. Acresce salientar que os diplomas que viés sem a ser conferidos para os Técnicos de Mecânica de Precisão teriam apenas validade no Estado de São Paulo. Entretanto, se os estabelecimentos conferirem diplomas de Técnico de Mecânica (especialidade - Mecânica de Precisão) terão eles validade nacional, citando-se a Resolução 2/72 -do CFE.

TÉCNICO DE PLÁSTICOS

Opinamos pela supressão do § 1º do art. 1º, convertendo o § 2º em parágrafo único.

Isso, porque o § 1º repete o que já está explicitamente previsto na alínea "a" do art. 23 da lei 5692, sendo, portanto, desnecessário.

São Paulo, 24 de Janeiro de 1 973

a) Conselheiro GUIDO G. CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

Declaração de vota de Conselheiro João Baptista Salles da Silva

À vista de voto oral proferido pelo eminente Conselheiro Guido Cavalcante de Albuquerque, opinando no sentido de incluir a habilitação profissional, a nível de 2º grau, do Técnico de Mecânica de Precisão como uma modalidade da habilitação MECÂNICA, cujos mínimos foram previstos no Catálogo (Anexo C do Parecer 45/72 do CFE e Resolução CEE nº 2) somos levados, data vênua, a discordar do nobre Conselheiro e expor as razões pelas quais o fazemos.

1. CONCEITO E CONVENIÊNCIA DA DIVERSIFICAÇÃO DAS HABILITAÇÕES PROFISSIONAIS

O Parecer 45/72, do Conselho Federal de Educação, define habilitação profissional como "Condição resultante de um processo por meio do qual uma pessoa se capacita para o exercício de uma profissão ou de uma ocupação técnica, cujo desempenho exija, além de outros requisitos, escolaridade completa ao nível de 2º grau ou superior.

Essa informação contida no douto Parecer 45/72 esclarece ser margem de dúvida que para cada profissão ou ocupação existe uma habilitação profissional específica permitindo-nos afirmar que devem existir tantas habilitações quantas forem as ocupações. Ainda o mesmo Parecer, no item 3.1, após explicitar que cabe ao Conselho Federal de Educação fixar os mínimos para as habilitações com validade nacional, esclarece que "É evidente que outras habilitações profissionais diversas das fixadas na forma dos parágrafos 3º e 4º do art. 4º, poderão vir a ser indicadas em âmbito local. Nesse caso embora não o diga expressamente a lei resulta implicitamente de sua letra e de seu espírito que aos Conselhos de Educação dos Estados e do Distrito Federal competirá, espontaneamente ou mediante solicitação dos estabelecimentos de ensino, estabelecer-lhes o currículo e a duração. Tais habilitações, terão, como é natural, validade apenas regional, não nacional"... "Nada impede, porém, que, posteriormente, venham tais habilitações a adquirir validade nacional, por aprovação deste Conselho Federal de Educação. E nessa hipótese terá sido útil hajam elas sido, antes, testadas em âmbito menor".

Como se observa, o Conselho Federal de Educação incentiva os Estados a criarem novas habilitações"... em consonância com as necessidades do mercado de trabalho local ou regional, a vista de levantamentos periodicamente inovados", (art. 5º, § 2º, letra "b" da Lei 5692). E prossegue o Parecer 45/72: "A lista de habilitações do DOCUMENTO... deve ser ampliada à medida que forem aparecendo novas técnicas e habilitações, irá sendo modificada no conteúdo das já apresentadas segundo as cambiantes e velozes transformações da tecnologia"

O magnífico Reitor da Universidade de Trabalho de Minas Gerais onde funciona laboratório de currículo utilizado pelo MEC - durante sua visita realizada a este Pleno dia 17 do corrente, informou que e pensamento do CFE de que as habilitações sejam propostas pelos Estados - muito mais de que por aquele Colegiado - porque e em âmbito regional que as necessidades do mercado de trabalho se manifestam, requerendo a criação de novas habilitações.

O enriquecimento do Catálogo anexo ao Parecer 45/72 decorre do espírito da Lei 5692 que pretende um ensino de 2º grau totalmente profissionalizante. E para que esse objetivo se concretize, é indispensável aumentar o número de opções em todas as áreas econômicas.

Devemos dizer que esse aumento de opções não deve ser obtido mediante especializações excessivas, o que contraria a moderna filosofia educacional que rege o setor do ensino técnico: uma certa polivalência na ocupação permitira maiores oportunidades de emprego enquanto que o ensino, de caráter monotécnico, limita essas oportunidades, pode prender a trabalhador a determinada empresa e criando excesso de oferta, resultar no aviltamento de salários.

A polivalência demasiada, que se situa no extremo oposto, também apresenta sérios inconvenientes: retarda a integração do indivíduo na força de trabalho - o que exige sua especialização para atender necessidades imediatas da empresa, reduz sua capacidade de produção e, conseqüentemente, seu salário inicial, podendo causar-lhe, por esse motivo serias frustrações. Embora não seja praticamente realizável a experiência, na vida real, é indispensável para a formação profissional, os empregadores apreciam, por razões óbvias, admitir o trabalhador que possa produzir, imediatamente e quando o seu ajustamento às demandas da empresa requer tempo, a Escola perde seu prestígio. Daí, o meio termo como solução: uma certa especialização combinada com polivalência restrita, dirigida a um, setor ocupacional mais amplo.

Desejamos insistir, finalmente, que a diversificação das ocupações, sendo um efeito da evolução tecnológica, não pode ser negligenciada

pe

los educadores que militam na área do ensino técnico. Conquanto não se deva partir para uma especialização demasiada, não se pode também proporcionar ensino excessivamente eclético. 2. O TÉCNICO DE MECÂNICA E O TÉCNICO DE MECÂNICA DE PRECISÃO

2.1 Fatores que diferenciam as ocupações entre si: - Os fatores que diferenciam as ocupações constituem a análise ocupacional que é o processo que determina e registra, mediante a pesquisa, observação e estudo, todas as informações referentes a sua ocupação específica, identificando as tarefas que a integram e as qualidades pessoais, os conhecimentos de educação geral e de formação especial que o seu desempenho demandam da pessoa que a exerce ou irá exerce-la.

Basicamente, a ocupação deve ser analisada, com relação aos seguintes aspectos:

- "o que faz" o trabalhador, isto é, as "tarefas" que executam.
- "como faz", significando os processos ou técnicas utilizados na realização das "tarefas"
- "porque ou para que faz" isto é, a aplicação da ocupação que exerce;
- "como deve ser para poder fazer", incluindo nessa investigação os conhecimentos gerais e técnicos bem como as qualidades de personalidade que o desempenho da ocupação requer do trabalhador;
- "com que faz" referindo-se aos meios (máquinas, equipamentos, ferramentas, materiais, etc) usados para a execução das tarefas;
- "onde faz" abrangendo o estudo dos locais e condições de trabalho (condições físicas, posição de trabalho, possibilidade de riscos etc). Além dos aspectos mencionados, podem ser ainda verificados os salários da ocupação, os processos de recrutamento e seleção dos trabalhadores, o sistema de treinamento, os parâmetros de avaliação da eficiência profissional.

E. Lanhaja, em "Job Evaluation", informa que o processo mais simples para se verificar se uma ocupação difere de outra é trocar os trabalhadores de postos de trabalho. Quando o exercício da nova função requer treinamento, as ocupações são diferentes.

2.2 Diferença entre o Técnico de Mecânica e o Técnico de Mecânica de Preci

são: - Analisemos as duas ocupações a luz dos fatores enunciados pela

Análise ocupacional

22.1 - O QUE FAZ (Atividades típicas).

221.1 - Técnico de Mecânica (descrição elaborada pelo laboratório de currículo da UTRAMIG): - Trabalhando, em geral, sob a direção de um Engenheiro, exerce as seguintes atividades típicas:

2211.1 - Em levantamentos e pesquisas, coleta dados e registra observações relativas a máquinas, motores, veículos e aparelhos e instalações mecânicas, hidráulicas, pneumáticas e térmicas.

2211.2 - Em projetos, como auxiliar do Engenheiro, faz cálculos, prepara detalhes, elabora orçamentos de materiais e mão-de-obra.

2211.3 - Em organização e processos industriais, estabelece programas de Trabalho, organiza fichas e ordens de serviço, observando normas técnicas e de segurança; assiste ao desenvolvimento dos processos, tendo em vista as condições de racionalização do trabalho.

2211.4 - Em supervisão, da instruções ao pessoal de operação, assiste-o tecnicamente e acompanha a execução dos trabalhos.

2211.5 - Em operação, intervém tecnicamente nos trabalhos de provisão de materiais e de utilização e regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos destinados à fabricação, à instalação ou à manutenção; exerce as funções de controle e ensaio de peças e conjuntos.

2211.6 - Finalmente, suas atividades também envolvem a utilização dos conhecimentos tecnológicos e técnicos no sentido de identificar, equacionar e resolver problemas das diferentes áreas de suas atribuições.

221.2 - Técnico de Mecânica de precisão (descrição elaborada pelo SENAI com a colaboração dos especialistas suíços da Fundação Suíça de Assistência ao Desenvolvimento Técnico):

- Colabora no projeto e no planejamento da produção de máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e aparelhos de precisão, elaborando quadros, diagramas, fluxogramas, gráficos, tabelas, cronogramas, descrição de operações e especificações de materiais.
- Executa, utilizando máquinas e ferramentas, operações comuns ao técnico em mecânica de máquina (traçar, serrar, limar, fu

rar, aplainar, roscar, tornear, retificar, fresar, mandrilar, contar, soldar, etc.) mas sempre com o propósito de obter medidas de precisão, acabamento adequado de superfícies e tolerâncias corretas, de acordo com as especificações.

- Realiza, testes em laboratórios, sobretudo ensaios destrutivos e não destrutivos, para controlar qualidade de materiais e outras matérias primas.
- Comprova medidas de precisão, acabamento, etc. em laboratórios de metrologia.
- Verifica e controla os produtos fabricados ou em fabricação utilizando instrumentos e aparelhos especiais.
- Organiza e executa planos de manutenção preventiva de máquinas e instalações, procedendo a inspeções periódicas.
- Constrói e repara máquinas e instrumentos de precisão.
- Projeta e constrói dispositivos de usinagem e similares.
- Efetua tratamentos térmicos de peças acabadas ou de materiais.
- Repara e procede à manutenção de instrumentos elétricos e óticos.
- Calcula custos de produtos ou serviços.
- Elabora "Lay-outs" de instalações bem como projetos simples e desenhos técnicos.
- Estuda normas e medidas referentes a higiene no trabalho e prevenção de acidentes.
- Presta assistência técnica aos consumidores.
- Administra ou dirige grupos de trabalho aplicando os princípios adequados de relações humanas e de técnicas de chefia.
- Colabora na seleção, no treinamento, na classificação dos cargos e funções e na avaliação do mérito dos trabalhadores.
- Propõe medidas que melhorem os métodos ou processos de produção e, conseqüentemente, aumentem a produtividade.
- Participa da venda de produtos, como vencedor técnico.
- Da assistência técnica no recebimento de máquinas, ferramentas e materiais e elabora especificações para aquisição de equipamentos.
- Realiza outras tarefas técnicas e administrativas não especificadas na presente relação.

As atribuições dos Técnicos de Mecânica e do Mecânica de Precisão são aparentemente similares, mas diferem substancialmente com relação as tarefas que constituem os respectivos programas para a aprendizagem da prática profissional e de outros assuntos correlatos. Como no Senai já existe o Técnico de Mecânica e já sabemos "o que fará" o Mecânico de Precisão, pode-se estabelecer a seguinte comparação com base nos trabalhos práticos de oficina que serão executados por ambas habilitações:

| MECÂNICO | MECÂNICO DE PRECISÃO |
|---|---|
| <p>1. <u>Ferramentas</u>, como compassos, régua de controle, punções, riscadoras, talhadeiras, arcos de serra, esquadros, etc.</p> <p>2. <u>Máquinas e conjuntos simples</u>, como: morsas, furadeira de bancada, serra para metais (movimento alternativo), plainas limadoras, parafusos e porcas, engrenagens de vários tipos, etc.</p> | <p>1. <u>Ferramentas</u>, como compassos, régua de controle, punções, riscadores, talhadeiras, arcos de serra, esquadros, <u>brocas</u>, <u>alargadores</u>, etc.</p> <p>2. <u>Máquinas e conjunto simples</u>, como: morsas, furadeiras de bancada, serra para metais (movimento alternativo), plainas limadoras, parafusos e porcas, engrenagens de vários tipos, etc.</p> <p>3. <u>Ferramentas de medição e controle</u>: paquímetros, micrômetros, régua de controle de superfície, transferidores, calibradores (vários tipos).</p> <p>4. <u>Instrumentos especiais</u>: taxímetros, tacômetros, balanças, teodolitos, microscópios, relés, relógios medidores, instrumentos dentários e cirúrgicos.</p> |

Observa-se, facilmente, que as tarefas que executarão os alunos das localidades do habilitações que comparamos, são realmente diferentes. Poder-se-ia mesmo denominar o mecânico de precisão de "mecânico, de instrumentos de precisão", mas esse não é o caso, pois, o mecânico de precisão, que se pretende preparar, trabalhará também em indústrias fabricantes de máquinas, autopeças, armas, de máquinas para escritório, etc. Assim, suas atribuições são mais amplas do que a de instrumentos de precisão, sendo, portanto, perfeitamente plausível a denominação proposta pelo SENAI.

22.3 - COMO FAZ (Operações)

As tarefas são executadas através das operações. Tanto o Técnico de Mecânica como o de Mecânica de Precisão deverão aprender a traçar, riscar,

limar, serrar, roscar, cobrar, desempenar, furar, alargar, tornear, plainar, retificar, fresar, esmerilhar, soldar, tratar termicamente, raspar, montar, polir, ajustar, rebitar, fundir, proceder a ensaios destrutivos e não destrutivos de materiais, etc. Embora semelhantes quanto aos hábitos sensoriais-motores requeridos para executá-los, elas variam, no caso, pelo grau de precisão ou limite de tolerância; armar plano com aproximação de 0,1 mm é diferente do que limar com 0,01 mm.

É exatamente, o que sucede com o Mecânico de Precisão. Suas operações terão limites, rígidos de tolerância, ajustes e acabamentos, o que leva essa ocupação a diferenciar-se do (Técnico de Mecânica que tem tolerâncias mais amplas para as peças e conjuntos que executa.

22.4 - "COMO DEVE SER PARA PODER FAZER"(Conhecimento e traços de personalidade).

Os mínimos de habilitações profissionais do Técnico de Mecânica de Precisão são os mesmos que foram estabelecidos pela Resolução CFE nº 2, de 27.01.72 embora se tratem de ocupações diferentes. A possibilidade que esse fato aconteça aparece no Anexo C, do Parecer CFE 45/72, para o caso de TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES e TÉCNICO DE ESTRADAS, duas habilitações que não se confundem.

É óbvio dizer que embora idênticos quanto à denominação das matérias, os mínimos se distinguem pelas disciplinas que derivam dessas matérias e pelo conteúdo programático. Além dessa diferenciação, cada estabelecimento de ensino organizará o currículo pleno com matérias da parte diversificada escolhidas entre as indicadas pelo Catálogo anexo à Deliberação CFE nº 18/72 ou pela própria escola, com aprovação deste Colegiado.

O Técnico de Mecânica de Precisão terá no caso SENAI, seu currículo pleno elaborado com a colaboração de especialistas suíços que), naturalmente, farão adaptações das matérias, disciplinas e conteúdo programático com fundamento nos existentes na Suíça. Vale dizer que a Fundação Suíça de Assistência Técnica para o Desenvolvimento, com o qual o SENAI estabeleceu Convênio, mantém cursos similares em outros países e, na América Latina, no Peru.

Em resumo: é possível assegurar que os programas das disciplinas para o Técnico de Mecânica de Precisão serão diferentes daqueles adotados para o Técnico de Mecânica.

Além dos conhecimentos que demandam, as duas ocupações ainda diferem pelas qualidades de personalidade que exigem dos candidatos. O Mecânico de precisão deve ter interesse para a execução de peças de alta precisão e de fino acabamento e, normalmente, aptidão para trabalhar com peças de dimensões reduzidas (micro espaço). Pode-

riamos dizer que se lhe exige maior habilidade manual, maior coordenação visual motora e mais capacidade para atenção concentrada.

Os especialistas suíços já mencionados, considerando sobretudo, a necessidade de se desenvolver em alto grau as habilidades manuais, estão solicitando que para a carga horária de 40 horas semanais, os alunos tenham, para a parte de formação especial, 23 horas na 1ª série, 25 na 2ª e 29 na 3ª. Dessas horas, 18 semanais deverão ser dedicadas à prática profissional. Enquanto isso o Técnico de Mecânica formado pelo SENAI (habilitação instituída por este Conselho) esta recebendo apenas 10 horas semanais de oficina. Esse é, a nosso ver, outro aspecto que diferencia as duas modalidades que estamos comparando.

22.5 - "COM QUE FAZ?" (máquinas, ferramentas e equipamento)

As máquinas, ferramentas e equipamentos utilizados pelo Técnico de Mecânica e pelo Técnico de Mecânica de Precisão se assemelham porque, como vimos, são também semelhantes as operações que as duas modalidades de Técnicos devem aprender a executar. Mas há uma diferença: o grau de precisão das máquinas e ferramentas. O SENAI já recebeu e esta recebendo, mediante convênio com a Suíça, fresadoras universais Schaublin, furadeiras Aciera, retificadoras Scuder, Furadeira de coordenada SLP, afiadora Deckel, tornos mecânicos paralelos Schaublin, rescadeira Schaublin, tornos para relojoaria Schaublin, etc., todas essas máquinas universalmente aceitas como sendo de alta precisão.

Os instrumentos para o laboratório de metrologia também serão fornecidos pela Suíça e serão máquinas de medir SIP/MUL-300 (medo até 0,1 de micron); instrumento eletrônico de medidas lineares, marca TESA, com precisão de 0,00001mm; instrumento para verificar acabamento de superfície DIAVITE, com precisão de 0,000025mm; durômetro Rockwell; projetor de perfil Hauser; micrômetros de precisão Tesamaeter (várias medidas); banco de controle ótico; barra de seno e muitos outros, todos de alta precisão.

É possível afirmar que as máquinas, ferramentas e instrumentos do Técnico de Mecânica de Precisão diferem dos utilizados pelo Técnico de Mecânica sobretudo quanto ao grau de precisão.

22.6 - "ONDE FAZ" (postos, condições e posição de trabalho)

O Técnico de Mecânica de Precisão trabalha em fábricas de máquinas; de ferramentas e instrumentos de precisão; de aparelhos óticos; de instrumentos dentários e cirúrgicos; de aparelhos e instrumentos elétricos e eletrônicos; de armas; de autopeças, etc, enquanto que o Técnico de Mecânica se dedica mais as empresas que fabricam máquinas e ferramentas. O campo de ação do

Técnico de Mecânica de Precisão é mais amplo e diversificado.

Com relação à posição de trabalho, o mecânico de precisão pode trabalhar em pé ou sentado, ao passo que o Técnico de Mecânica trabalha normalmente em pé.

As condições físicas do ambiente para ambas as habilitações são praticamente as mesmas, sendo que o Técnico de Mecânica de Precisão, conforme a peça em execução, deva trabalhar em ambiente com nível de humidade controlado e ar condicionado.

3. CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL UNIFORME DE OCUPAÇÕES

O dicionário de ocupações, editado em 1968 pela Organização Internacional do Trabalho, prevê na lista alfabética das ocupações, pag. 390 o mecânico de precisão e sob o código 8-42.30 descreve o Mecânico de Instrumentos de precisão. Na página 58, sob o código 0-55.20, descreve as funções do "Técnico Mecânico (Maquinas e Motores)" e cita, no grupo 0-35.90, o Técnico especializado em instrumentos de precisão.

Em nosso caso, como já dissemos, os objetivos visados pelo SENAI é a preparação do Técnico de Mecânica de Precisão, mais abrangente de que o de instrumentos de precisão, daí a razão de ser da denominação.

4. CONCLUSÃO

- Tivemos a preocupação de estabelecer a diferenciação entre o Técnico de Mecânica e o Técnico de Mecânica de Precisão e consoante nosso ponto de vista, não podemos concordar que o segundo seja apenas uma modalidade do primeiro. Caso prevalecesse esse conceito, o relojoeiro, mecânico de automóvel, o ferramenteiro, o fresador e outros, seriam modalidades da MECÂNICA. Isso poderia ocorrer se MECÂNICA fosse uma área ocupacional e não, como realmente é, habilitação profissional distinta conforme bem decidiu o Conselho Federal de Educação (Catálogo que acompanha o Parecer 45/72).

- Julgamos ainda que considerar Mecânica de Precisão como modalidade de Mecânica, seria interpretar a opinião do CFE. Para tanto, seria necessário encaminhar àquele Colegiado o que este Conselho decidir a fim de consultá-lo a respeito.

São Paulo, 24 de janeiro de 1973

a) Conselheiro JOÃO BAPTISTA SALLES DA SILVA