

cR

Centro
de Referência
Paulo Freire

**Este documento faz parte do acervo
do Centro de Referência Paulo Freire**

acervo.paulofreire.org



InstitutoPauloFreire

**INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS
EDUCACIONAIS**

GAUDÊNCIO FRIGOTTO

FEV
200
PRETO

**EFEITOS COGNITIVOS DA ESCOLARIDADE DO SENAI E DA
ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL – UMA PEDAGOGIA
PARA CADA CLASSE SOCIAL?**

Rio de Janeiro, julho/ 1977

FUNDAÇÃO GETÓLIO VARGAS
INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS EDUCACIONAIS

EFEITOS COGNITIVOS DA ESCOLARIDADE DO SENAI
E DA ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL — UMA
PEDAGOGIA PARA CADA CLASSE SOCIAL?

Gaudêncio Frigotto

99

R E S U M O

O presente estudo discute o poder e contribuição de diferentes metodologias e estilos de ação pedagógica nas mudanças cognitivas de adolescentes de classe social baixa. Trata-se de um estudo de caso onde tomamos uma amostra de alunos dos cursos de aprendizagem para menores do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), da cidade do Rio de Janeiro, comparados com alunos de escolas acadêmicas de 1º e 2º grau.

Os dados qualitativos mostram que a ação pedagógica das escolas acadêmicas analisadas está estruturada dentro de uma concepção genérica, difusa e indiferenciada, presa a modismos, "mitos" e "anti-mitos" pedagógicos. Mantém os mesmos valores, linguagem e os mesmos programas das escolas de elite, sem contudo possuir a mínima infra-estrutura humana e material.

A ação pedagógica do SENAI restringe-se a objetivos muito específicos, pragmáticos, buscando ensinar apenas aquilo que "serve". Utiliza uma metodologia de ensino mais adequada ao universo social e lingüístico dos alunos de classe social baixa.

Os resultados quantitativos, em parte inconclusivos, mostram que as diferenças metodológicas entre os grupos, ainda que profundas, não exercem influências a ponto de gerar mudanças mensuráveis, no prazo médio de um ano, nos componentes cognitivos. Os dados revelam, ainda, que não existiram ganhos cognitivos significativos entre os níveis de 7a. e 8a. série do primeiro grau e entre 8a. série do 1º grau e 1a. do 2º grau. Patecia-se, de um modo geral, neste estudo, uma fraca influência da escola nas mudanças cognitivas de alunos de classe social baixa.

Um dos resultados significativos do estudo relaciona-se à forte interação dos componentes cognitivos e não-cog

nitivos. Os dados qualitativos evidenciaram que o ambiente organizacional rico em estímulos, a presença de conteúdos substantivos, tangíveis, concretos e uma metodologia de ensino que permita avanço progressivo, possibilitam, ao aluno de classe social baixa, a internalização de auto-confiança e auto-estima. O êxito ou o fracasso escolar parecem marcar indelevelmente o aluno. Neste contexto ter-se-ia um efeito não-cognitivo como resultado mais perceptível do aprendizado cognitivo. A mensagem — metodologia, conteúdos, ambiência, etc. — seria o meio.

R E S U M E

In the present study, faculty and contribution of different methodologies and styles of pedagogic action in youths social low class are discussed. It refers to a case study, having as a sample, minor age apprentice pupils of the Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI (National Service of Industrial Apprenticeship), of Rio de Janeiro City, as compared with primary and secondary academic schools pupils.

Qualitative data demonstrate that the analysed pedagogic action of the academic schools is structured within a generic conception, diffused and unconcerned, held to pedagogic idiotism, myths and anti-myths. The same values and language, as well as the same social high class school syllabus, however, are maintained, without having the minimum human and material under structure.

SENAI's pedagogic action is restricted to objectives too much specific and pragmatic, trying to teach what it is thought to be good. It uses a teaching methodology for the social and linguistic universe of the social low class pupils.

The quantitative results, partly unconvulsive, demonstrate that the methodologic differences among groups, although intense, do not influence in the cognitive components, thus causing mensurable changes during a year. Moreover, results reveal, there has not existed significant cognitive profits between the 7th and 8th primary grades, and the 8th primary and 1st secondary grades. In a general way, in the present study, it is manifested a poor influence of the school in the social low class pupils cognitive changes.

One of the significant results of the present study is related to a strong cognitive and uncognitive interaction components. The qualitative data give evidence that the organi-

zational atmosphere, rich in stimuli, in a presence of tangible and concrete substantive contents, as well as a teaching methodology, thus allowing a progressive advance, and make possible for the socially low class pupils, the internalization of auto-reliance. School success or failures both seem to mark the pupils, indelibly. In the present context, there appears a non cognitive effect as a result of a much more perceptible cognitive apprenticeship. The message — methodology, contents, ambient, etc. — will be the means.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Estudos Conjuntos de Integração Econômica da América Latina (ECIEL) por ter-nos oportunizado participar da sólida experiência que possui em pesquisa educacional na América Latina; por ter-nos permitido utilizar seus instrumentos de coleta de dados e por seu apoio técnico durante a realização deste trabalho.

Nosso agradecimento especial ao professor Cláudio de Moura Castro que orientou esta dissertação.

Ao Instituto de Estudos Avançados em Educação da Fundação Getúlio Vargas, por seu apoio técnico-administrativo.

Ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Rio de Janeiro e às escolas municipais selecionadas para comporem este estudo. A contribuição na coleta dos dados foi decisiva para a realização do trabalho. Um agradecimento especial ao Serviço de Seleção do SENAI Regional que gentilmente aplicou e processou os testes de nível mental.

À Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado - RS (FIDENE) e ao Programa Ecumênico de Bolsas da Alemanha.

A Darcy Costa que efetivou sua dissertação abordando os aspectos não-cognitivos, e que conosco participou na coleta dos dados e na discussão e elaboração das partes comuns do projeto.

A Sandra M.C.S. Carneiro por sua orientação na aplicação dos instrumentos de coleta de dados e supervisão na codificação dos mesmos.

À equipe de estagiários do IESAE - José Correa da Silva, Leila Juliette Kaló e Maria de Fátima Coelho Alves - por sua colaboração na codificação dos dados.

Sem a colaboração dessas pessoas e instituições esta tarefa teria sido impossível. Cabe-nos ressaltar que qualquer erro que porventura permaneça é de nossa inteira responsabilidade.

Rio de Janeiro, julho de 1977

Gaudêncio Frigotto.

SUMÁRIO

	<u>Páginas</u>
<u>APRESENTAÇÃO</u>	xv
× I - <u>INTRODUÇÃO</u>	
AS FUNÇÕES E PAPÉIS DA ESCOLA - A EROSAÇÃO DO CONSENSO	1
II - <u>SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM - RETROSPECTO HISTÓRICO.</u>	
A - A CONJUNTURA POLÍTICA E ECONÔMICA E A CRIA ÇÃO DO SENAI	12
B - A INFLUÊNCIA DA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DO ENSINO FERROVIÁRIO	14
C - MEDIDAS GOVERNAMENTAIS QUE CULMINARAM COM A CRIAÇÃO DO SENAI	22
× III - <u>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</u>	
A - A NATUREZA DO ESTUDO	29
B - DESENHO DA AMOSTRA	30
C - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	33
D - APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E COLETA DE DA- DOS	39
E - CODIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS	40

	<u>Páginas</u>
IV - <u>PRESSUPOSTOS DA ATUAÇÃO METODOLÓGICA DO SENAI E ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL</u>	42
A - SKINNER E O ENFOQUE MECÂNICO DA APRENDIZAGEM	43
B - PIAGET E A GÊNESE DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	46
C - AS PERSPECTIVAS EPISTEMOLÓGICAS DE SKINNER E PIAGET	51
D - MÉTODOS PEDAGÓGICOS DERIVADOS E A NOVA TECNOLOGIA DE ENSINO	52
V - <u>METODOLOGIA OU AÇÃO PEDAGÓGICA DO SENAI E ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL - ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS</u>	
A - A METODOLOGIA E TECNOLOGIA DE ENSINO DO SENAI	62
B - A METODOLOGIA E TECNOLOGIA DE ENSINO DA ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL	77
C - METODOLOGIA OU AÇÃO PEDAGÓGICA DO SENAI E ESCOLA ACADÊMICA - Conclusões Preliminares	92
VI - <u>O PERFIL DA POPULAÇÃO ESTUDADA</u>	
A - BACKGROUND FAMILIAR DOS ALUNOS	96
B - USO ALTERNATIVO DO TEMPO	113
C - INDICADORES DE ESCOLARIDADE, ABSENTEÍSMO E REPETÊNCIA	117

	<u>Páginas</u>
D - PLANO DE VIDA E ASPIRAÇÕES DOS ALUNOS	121
E - NÍVEL MENTAL DOS ALUNOS	126
VII - <u>OS RESULTADOS COGNITIVOS DA ESCOLARIDADE DO</u> <u>SENAI E DA ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL</u>	133
A - OS RESULTADOS DAS PROVAS DE COMPREENSÃO DE LEITURA E CIÊNCIAS	135
B - A CONTRIBUIÇÃO DA ESCOLA NAS MUDANÇAS COG- NITIVAS DE ALUNOS DE CLASSE SOCIAL BAIXA .	151
C - O MEIO É A MENSAGEM?	156
VIII - <u>CONCLUSÕES GERAIS</u>	159
BIBLIOGRAFIA	170
ANEXOS.	

LISTA DE TABELAS

<u>NÚMERO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINAS</u>
III.1	Tamanho da Amostra - um Centro de Formação Profissional (SENAI) e 4 Escolas Sistema Acadêmico Convencional de Ensino(não-SENAI) da Cidade do Rio de Janeiro-1976.	32
VI.1	Distribuição Percentual do Status Ocupacional dos Pais dos Alunos Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. Rio de Janeiro - 1976	98
VI.2	Distribuição Percentual do Status Ocupacional dos Pais dos Alunos de Cursos do SENAI da Cidade do Rio de Janeiro - 1972.	99
VI.3	Indicadores de Riqueza e Conforto Residencial das Famílias dos Entrevistados, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. RJ. 1976	102
VI.4	Percentual de Alfabetização dos Pais dos Entrevistados Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. RJ. 1976	104
VI.5	Percentual de Pais com Escolaridade Formal, Segundo Amostra Total de Escola.1976	105
VI.6	Percentual de Mães com Escolaridade Formal, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	107
VI.7	Anos de Escolaridade dos Irmãos dos Entrevistados, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	108
VI.8	Indicadores de Interesse Cultural, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola..1976	110

<u>NÚMERO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINAS</u>
VI.9	Média de Idade dos Pais dos Entrevistados, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	112
VI.10	Percentual de Pais Vivos e Proporção de Filhos Alunos que Residem com os Mesmos, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	114
VI.11	Uso Alternativo do Tempo, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	116
VI.12	Idade dos Alunos Entrevistados, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	119
VI.13	Ocupação Desejada Pelos Alunos Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	120
VI.14	Nível Social Desejado Pelos Alunos Entrevistados, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	122
VI.15	Nível Social Desejado Pelos Alunos Entrevistados, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	123
VI.16	Nível de Aspiração Desejada Pelos Alunos em Relação ao Nível Social dos Pais, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	125
VI.17	Escolaridade Desejada Pelos Alunos e Expectativa Realista de Escolaridade, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976 .	127
VI.18	Médias de Nível Mental, Desvio Padrão e Variância, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	128
VI.19	Médias do Nível Mental dos Alunos Entrevistados, Segundo o Status Ocupacional do Pai, Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	130

<u>NÚMERO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINAS</u>
VII.1	Média, Desvio Padrão e Variância dos Testes de Compreensão de Leitura, Segundo Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	135
VII.2	Média, Desvio Padrão e Variância dos Testes de Ciências, Segundo a Amostra Total e Tipo de Escola. 1976	138
VII.3	Matriz de Correlações dos Testes Cognitivos e não-Cognitivos, Segundo Amostra Total. 1976.	140
VII.4	Matriz de Correlações dos Testes Cognitivos e não-Cognitivos, Segundo a Sub-Amostra Escola Acadêmica Convencional. 1976 .	141
VII.5	Matriz de Correlação dos Testes Cognitivos e não-Cognitivos - Sub-Amostra SENAI. 1976	142
VII.6	Tabela de Médias de Compreensão de Leitura e Ciências, Segundo a Ocupação dos Pais - Sub-Amostra SENAI e Escola Acadêmica Convencional. 1976	146
VII.7	Índice de Permanência na Escola e Porcentagem de Evasão entre Séries, em cada 1000 crianças que entram na Escola. Brasil, 1973	148
VII.8	Médias de Idade dos Entrevistados, Segundo <u>Status</u> Ocupacional dos Pais - Sub-Amostra SENAI e Escola Acadêmica Convencional. 1976	150

APRESENTAÇÃO

As funções e papéis da escola, seu poder e eficácia nas mudanças cognitivas e atitudes e suas vinculações com a produtividade nas organizações industriais são temas polêmicos amplamente discutidos na literatura sociológica, pedagógica e econômica. Trata-se de um campo de estudo onde se caracteriza a erosão do consenso e onde as discussões, por vezes, se diluem em diferentes posicionamentos ideológicos.

O presente estudo visa apenas averiguar, através do exame de um conjunto de dados qualitativos e quantitativos, a eficácia de diferentes estilos e formas metodológicas de ação pedagógica em relação ao desempenho cognitivo de alunos de classe social baixa.¹ Trata-se de um estudo de caso onde se compara um grupo de alunos filhos de operários que frequentam os cursos de aprendizagem para menores do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), com alunos de características sociais e educacionais similares que frequentam escolas do sistema formal de ensino na cidade do Rio de Janeiro.

A pesquisa busca verificar se o SENAI, dado a sua metodologia de ensino especialmente planejada para uma clientela constituída de alunos filhos de operários consegue resultados significativamente melhores no desempenho cognitivo de que as escolas do sistema formal de ensino.

Toma-se para comparação o desempenho em disciplinas gerais, ciências e compreensão de leitura. Estas discipli-

¹ Esta dissertação é uma das partes de um projeto mais amplo onde são abordados aspectos cognitivos e não-cognitivos da escolaridade. A parte referente aos aspectos não-cognitivos é especificamente abordada na dissertação de Darcy Costa: Aprendizado não-cognitivo como resultado da escolaridade — um Estudo Comparativo da Experiência do SENAI e de Escolas Acadêmicas Convencionais. Os instrumentos de coleta de dados referentes tanto a aspectos cognitivos como não cognitivos, foram aplicados à mesma amostra de alunos. Por esta razão os dois trabalhos possuem partes comuns referentes aos procedimentos metodológicos e à descrição do perfil da população estudada.

nas não constituem o objetivo central do SENAI, porém, são as únicas que permitem a comparação direta com o sistema acadêmico formal de ensino.

O presente relatório é continuação natural de pesquisas e trabalhos publicados por Cláudio de Moura Castro sobre o SENAI.² Nestes trabalhos evidenciou-se que a experiência pedagógica do SENAI permitiria testar algumas proposições polêmicas presentes na literatura técnica sobre o tema em estudo.

No capítulo introdutório discutimos as questões básicas que caracterizam a polêmica sobre as funções da escola. Atentamos que contrariamente às idéias desenvolvidas pelos teóricos do capital humano que privilegiam os aspectos cognitivos da escolaridade, surge uma crescente ênfase na literatura técnica que realça os aspectos não-cognitivos — hábitos, atitudes, valores — desenvolvidos pela escola.³

No capítulo II procedemos um retrospecto histórico sobre a origem do SENAI. Mostramos que o SENAI foi criado como decorrência imediata do incremento à industrialização e como tal se caracteriza como uma organização a serviço da indústria nacional. Do ponto de vista de sua vinculação jurídica, organização e financiamento constitui-se no paradigma do ensino vocacional da América Latina. Sua vinculação metodológica remonta às experiências pedagógicas sobre séries metódicas iniciadas e desenvolvidas no ensino industrial, por Victor Della Voz, em 1868 na Rússia.

No capítulo III discutimos a natureza e alcance do trabalho, os procedimentos metodológicos utilizados, o desenho da amostra, instrumentos de coleta, os testes e tratamento estatístico.

² Cláudio de Moura Castro e Alberto Mello e Souza. Mão-de-obra Industrial no Brasil - Mobilidade, Treinamento e Produtividade. (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1974) 424 p.

³ O "não-cognitivo" é apresentado na literatura sociológica com mais freqüência, como a função social e ideológica do sistema escolar e educacional.

A metodologia de ensino, as técnicas utilizadas em diferentes estilos de atuação pedagógica buscam seus fundamentos em teorias psicológicas ou sociológicas que lhe servem de orientação. As bases teóricas utilizadas podem indicar a priori alguns efeitos práticos da ação pedagógica. No capítulo IV discutimos os pressupostos teóricos subjacentes à metodologia de ensino do SENAI, especificamente os pressupostos do ensino programado e as bases da teoria da aprendizagem desenvolvida por Piaget e suas consequências em termos de tecnologia de ensino.

No capítulo V estabelecemos um paralelo entre a metodologia de trabalho do SENAI e das escolas acadêmicas convencionais. A análise baseia-se na observação do contexto ambiental, entrevistas informais e análise de documentos.⁴ O paralelo caracteriza a especificidade da metodologia de ensino do SENAI e a concepção difusa e genérica do trabalho do sistema acadêmico formal de ensino. O exame de algumas questões sobre a ação pedagógica do SENAI sugere a hipótese de uma possível melhor adequação da metodologia de ensino do SENAI para alunos de classe social baixa, mesmo no ensino de disciplinas gerais, tarefa entendida como secundária nos centros de treinamento.

No capítulo VI traçamos um perfil da população estudada caracterizando o grupo de alunos aprendizes do SENAI e das escolas do sistema convencional de ensino selecionados para comporem a amostragem. Os dados revelam tratar-se de dois grupos bastante semelhantes na maior parte das variáveis estudadas. A maior discrepância incidiu sobre a variável status ocupacional do pai. O conhecimento desta variação, contudo, nos permitiu o controle necessário.

No capítulo VII discutimos o resultado das provas de compreensão de leitura e de ciências aplicadas aos dois grupos. O resultado, contrariamente ao que se supunha, não evidenciavam claramente, do ponto de vista cognitivo, diferenças significativas em favor dos aprendizes do SENAI. Chamamos atenção, contudo, para o fato de que estamos medindo apenas resultados

⁴ *Veja-se capítulo III.*

da intervenção do SENAI num curto período de oito meses.

Finalmente, o capítulo VIII sumaria as principais conclusões do trabalho.

I - INTRODUÇÃO

AS FUNÇÕES E PAPÉIS DA ESCOLA: A EROSAÇÃO DO CONSENSO

Caracterizar as funções da escolaridade e a prática pedagógica escolar não se faz sem dificuldade. Este é um tema onde as idéias e os problemas se apresentam de forma muito controvertida e polarizada pela diferença de opiniões. O simples enunciado de que o sistema escolar e a prática pedagógica reproduzem as relações entre as classes ou grupos sociais, sendo a sua função quase que exclusivamente de confirmar no aluno o status social e educacional da família a que ele aluno pertence, não é congruente com a atitude bastante corrente nos meios acadêmicos e burocráticos de um entusiasmo incondicional pela educação emprestando-lhe, de forma mágica, um poder de "causa" do desenvolvimento econômico, instrumento de equalização de oportunidades e de mobilidade social, etc.

Estes tipos de generalização constituem-se, no mais das vezes, em obstáculos ao exame de problemas cruciais da educação brasileira. Uma análise da educação ou das formas pedagógicas e seu papel e funções deve nos encaminhar para estudos concretos e específicos, com maior definição espacial e temporal.

Na realidade, o sistema acadêmico, formal, ainda hoje exhibe os vestígios de sua origem de escola elitizante, pouco voltada para a questão difícil de se oferecer uma educação adequada para uma grande massa de alunos de todas as classes sociais. Seu fraco desempenho é testemunhado pelos elevados índices de reprovação, repetição e desistência. Embora seja muito fácil apresentar uma grande lista de causas da evasão escolar e repetência, estamos longe de conhecer a importância relativa de cada um dos fatores apontados.

A literatura técnica existente, põe em relevo alguns aspectos de grande significância para a compreensão dos problemas acima levantados. Na base destas questões encontramos a discussão das diferentes funções e papéis atribuídos à escola. Historicamente as abordagens do papel e funções da escola na sociedade tomam diferentes direções:

Num primeiro nível essas abordagens podem ser caracterizadas, pela ênfase nos aspectos normativos, ao dever-ser, isto é, tem-se uma imagem ideal da sociedade e do homem, estabelece-se princípios, elegem-se valores traduzidos em teorias educacionais, através dos quais esse ideal de homem e sociedade podem ser atingidos. Nesta perspectiva encontramos a "Paideia" de Platão e "Emílio" de Rousseau. Mais recentemente, as abordagens enfatizam os aspectos de compreensão do papel e funções da escola e da educação na sociedade. Mesmo que essa segunda posição assuma características de cunho científico buscando um refinamento crescente em seu instrumental metodológico, ela não se exime de conotações ideológicas inerentes ao seu próprio objeto de estudo — a educação — que implicam uma posição diante do homem e da sociedade.

*"Les implications sociales de cette recherche (sur l'éducation) sont inéluctables. Volontaires ou involontaires, conscientes ou inconscientes, souhaitées, elles nourrissent en arguments un débat qui ne peut pas ne pas se situer sur le terrain des idéologies ou des politiques puisque l'éducation exprime un choix et que l'action éducative est le moyen d'une société qui estime pouvoir se transformer elle-même."*¹

Para caracterizar essa segunda posição que busca a compreensão do papel da educação na sociedade, servimo-nos do esquema proposto por Alain Gras que agrupa as pesquisas em educação em torno de quatro orientações principais: a abordagem humanista que procede de uma pesquisa moralizadora e seguidamente transhistórica; a abordagem econômica cuja primeira preocupa-

¹ Alain Gras. Présentation: In: Sociologie de l'éducation - Textes Fundamentaux. (Paris: Larousse, 1974) p. 21.

ção é medir a rentabilidade no sentido amplo do sistema de ensino para a coletividade; a abordagem interpessoal na qual predomina o estudo da socialização tomado no sentido de adaptação ao meio ambiente; a abordagem macro-sociológica e totalizadora que insiste sobre o modo de legitimação, reprodução e de conservação social que a escola representa para as classes dominantes.²

A primeira dessas abordagens, que tem como principais representantes Durkheim e Mannheim, situa a análise do real no nível de representações coletivas ideais, deixando de lado a educação em suas relações com a base econômica da sociedade. Por suas características pode-se situá-la no limite da fronteira das abordagens normativas.

A segunda abordagem centra-se sobre os problemas econômicos da educação. Investir numa pessoa para treiná-la como meio de aumentar a sua produtividade é uma idéia que começa a ter relevância econômica com a Revolução Industrial.³ Somente nas últimas décadas, contudo, a partir dos trabalhos de Harbison e Myers, é que o assunto se tornou objeto de pesquisa sistemática.⁴

É importante, porém, salientar-se que as análises mais críticas tendem a se distanciar hoje de estudos que envolvem comparações internacionais ou de pesquisas que utilizam dados agregados. Permanece muito nebulosa a questão da educação como "causa" ou como consequência do desenvolvimento econômico. Diante da fragilidade metodológica para averiguar esse tipo de questão, busca-se mais a realização de estudos específicos para se verificar que tipo de educação, movimentos educacionais, tipo de organizações educacionais tem a ver com a rentabilidade individual e social ou com o desenvolvimento de uma região, em determinado período. Neste sentido, os estudos tendem a se afas-

² Alain Gras. *op. cit.* p. 23

³ O conceito de capital humano tem sido usado fundamentalmente de duas maneiras. A primeira é uma formulação macroeconômica na qual o capital humano é introduzido numa função de produção geral, tendo como finalidade principal avaliar a contribuição da educação para o crescimento econômico. A segunda é de natureza microeconômica, partindo do princípio que o indivíduo é uma combinação de trabalho físico e educação. O segundo método tornou-se mais popular. (Veja-se C.M. Castro. *Investimento em Educação no Brasil: um Estudo Socio-Econômico de duas Comunidades Industriais*. (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1973) p. 24-26.)

tar de uma ótica estritamente econômica para situarem-se numa perspectiva interdisciplinar, abordando questões como: qual a relação entre excelência no desempenho escolar e desempenho profissional; relação entre tipos de educação e a ocupação e emprego; relação entre educação e mobilidade social; valor simbólico e valor econômico do diploma, etc. Por sua vez este tipo de questão conduz à avaliação da repercussão das origens sociais, do background familiar dos alunos no desenvolvimento intelectual, desempenho acadêmico e os problemas de perda do sistema escolar (deserção, reprovação, repetência).⁵ Na medida em que estas questões são abordadas, surgem outras questões, como por exemplo, se haveria algum tipo de escola ou metodologia capaz de compensar essas diferenças provocadas pela classe social de origem.

Para precisar o sentido das questões anteriores é necessário averiguar qual o conteúdo transmitido ou, em outras palavras - o que se aprende efetivamente na escola? - e destacar desse "conteúdo" aquilo que é mais relevante para o desempenho profissional futuro.

A abordagem que se segue, a da socialização como modo de adaptação ao meio ambiente, centra seu foco de análise sobre o que se aprende na escola e se inspira nas teorias funcionalistas e estruturo-funcionalistas de Robert K. Merton e Talcott Parsons.⁶ Trata-se de uma análise organizacional da escola que acentua a interiorização de normas e valores, a integração de meios e fins, os mecanismos de reforço pela sanção e recompensa, os papéis sociais e as expectativas de papéis que se referem a um campo definido pelos atores e suas interações.

Para Parsons, a escola aumenta a compreensão do mundo e prepara os indivíduos a cumprir, de maneira satisfatória, no plano afetivo (das motivações) e cognitivo (do conhecimento técnico) seus diversos papéis de adulto.⁷ ao analisar a classe

⁴ A. Harbinson e C. Myers. *Education, Manpower and Economic Growth* (New York: McGraw-Hill, 1964).

⁵ C.M. Castro. *Pesquisa Econômica da Educação: uma Agenda. Revista de Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro, IPEA, *Boletim*, 4, Nº 2 (Jun. 1974), p. 381-410.

⁶ Alain Gras, *op. cit.* p. 29

⁷ T. Parsons, *apud* A. Gras, *op. cit.* p. 30

escolar como um sistema social e suas funções na sociedade, sublinha a função de socialização da escola. Considera a classe escolar como o local onde as personalidades individuais são treinadas para serem motivadas e taticamente adequadas para a realização de seus papéis e funções na sociedade. A escola é tida por Parsons como a principal agência de socialização, dado o tempo que se dispõe nela.⁸

Robert Dreeben, em posição teórica afim, realça a peculiaridade da escola como agência de socialização quando comparada às demais instituições. Embora não negue os resultados cognitivos da escolaridade, Dreeben centra seu interesse sobre o aprendizado de certas normas sociais que "emerge through pupil's experiences in coping with the sequence of situations whose character is defined by the structural properties of schools."⁹

A tese central de Dreeben, é que dadas as características estruturais que lhes são próprias, aprende-se nas escolas, certas normas sociais tais como independência, realização, universalismo e especificidade, tidas como funcionalmente exigidas pela sociedade industrial.¹⁰ O aprendizado destas normas torna-se possível graças a um conjunto de experiências vividas pelos alunos, moldadas por variáveis estruturais da escola, tais como tamanho da escola, composição, horário, sistema de prêmios e sanções, grau de diferenciação de papéis, etc.

Esse conjunto de variáveis apresenta-se na escola de forma mais ampla e complexa de que no restrito mundo da estrutura das relações familiares. Daí constituir-se a escola uma a-gência singularmente capaz de internalizar no aluno uma matriz de normas, valores e atitudes necessárias para uma participação adulta nas organizações econômicas da sociedade industrial. Na escola, segundo Dreeben, aprende-se as normas, os princípios que regem a sociedade, aprende-se a aceitá-los e agir de acordo com eles.

⁸ T. Parsons. The school class as a social System: some functions in American Society. In: Halsey, A.H. et alii. Educa-tion, Economy and Society. (New York, 1961).

⁹ Robert Dreeben. On What is Learning in School. (Massachusetts: Addison Wesley, 1968), p. 5 e passim.

¹⁰ Neste sentido, Parsons ao abordar as variáveis padrão da ação social, distingue uma ação social racional (moderna) e uma ação social tradicional. A ação social racional caracteriza-se pela não afetividade, pelo coletivismo, universalismo, desempenho e especificidade.

Finalmente, existem concepções teóricas sobre papel e funções da educação escolar que podem ser agrupadas numa quarta orientação e que também consideram a educação como elemento de um sistema social, porém como instrumento de legitimação e conservação das relações de força e relações de produção existentes entre as classes sociais.

Mesmo tendo presente a heterogeneidade de posições, os autores agrupados em torno dessa orientação preocupam-se em seus estudos em criticar o papel da escola seja como agência que reproduz em seus processos (a seletividade por exemplo) as desigualdades entre as classes sociais, seja como mecanismo de dissimulação das relações entre essas mesmas classes, seja pela impotência da escola em superar as desigualdades que se desenvolvem no seio da família e do meio social.

Para Bourdieu e Passeron¹¹ o sistema de ensino, por uma prática de uma pedagogia implícita que exige familiaridade prévia e que procede pela técnica da familiarização espontânea, propõe um tipo de informação e formação acessíveis exclusivamente àqueles sujeitos dotados do sistema de disposições que constituem a condição do êxito da transmissão e inculcação cultural. O sistema se exime de oferecer a todos o que exige de todos implicitamente, sobretudo a competência lingüística e cultural produzida no contexto familiar e social. O êxito ou o fracasso escolar, são, em parte, função da distância do código lingüístico e cultural implicitamente exigido pela transmissão da cultura escolar.¹²

As crianças que dispõem de um habitus¹³ familiar

¹¹ P. Bourdieu e J.C. Passeron. *La Reproduction: Elements pour une Théorie du Système d'Enseignement*. (Paris: Minuit, 1968), *passim*.

¹² B. Bernstein faz uma análise entre a formal language da classe média e alta e a public language da classe operária. Segundo Bernstein as características das duas formas de linguagem são: a) a linguagem pública, particularista, própria dos meios sociais de classe baixa, se caracteriza por sentenças curtas, simples, concretamente descritivas, baixa generalização, uso restrito de adjetivos e advérbios e pouco uso de pronomes pessoais; b) a linguagem formal, universalista, apresenta características opostas à da linguagem pública e, é portanto, melhor adaptada para as relações expressivas entre o eu e os objetos, qualificando o que é dito e mediatizando o

(primário) semelhante ao habitus transmitido pela escola (secundário) dispõem dos instrumentos de apropriação da transmissõeses colar e conseqüentemente das condições de êxito. Quando isso não ocorre o resultado é o fracasso e a escola se torna o monopólio das classes sociais capazes de transmitir essas condições pré-vias. A escola como uma organização das classes média e alta, originada na polis, tende a se reproduzir e ao mesmo tempo a dissimular esta reprodução.

Samuel Bowles mostra-se, em suas análises, incrédulo da possibilidade da educação diminuir as desigualdades sociais e constituir-se num instrumento de mobilidade social.¹⁴ Suas pesquisas sugerem que a escola busca não a igualdade, mas o atendimento das necessidades dos empregadores de uma força de trabalho disciplinada e habilitada ao mesmo tempo que fornece um mecanismo de controle social para a estabilidade do sistema.¹⁵ A desigualdade educacional é, para Bowles, implícita à própria estrutura social, tal como se apresenta. Os princípios de excelência escolar e recompensas, não passam de mecanismos de legitimação das situações iniciais desiguais, associando sucesso com competência e capacidade. Pelo fato da escola ser produto da classe média e alta, as chances dos alunos das classes baixas são mínimas.

pensamento e sentimento. É uma linguagem de maior abstração e generalização.

Veja-se: B. Bernstein. Social Class and Linguistic Development: a Theory of Social Learning. in: Halsey, A.H. et alii. op. cit. p. 288-314.

¹³ Habitus: sistema de disposições duráveis que, integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como matriz de percepções, apreciações e ações. (...) - Conjunto de esquemas implantados desde a primeira educação familiar e constantemente reposto e reatualizado ao longo da trajetória social restante. Veja-se: S. Micelli. Introdução à força do sentido, in: Bourdieu. A Economia das Trocas Simbólicas. (São Paulo: Perspectiva, 1974. Organização de S. Micelli) p. XL-L.

¹⁴ S. Bowles. "Unequal Education and Reproduction of the Social Division of Labor" in: Martin Carnoy. Schooling in a Corporate Society: the Political Economy of Education in America. (New York: Davis Meay Company, 1972)

¹⁵ Nesta mesma perspectiva encontramos as análises de B. Bellon. Veja-se: B. Bellon. Le Volant de Main-d'Oeuvre. (Paris, du Seuil, 1975)

Os trabalhos de Gintis,¹⁶ centram-se na refutação da interpretação de que a relação entre escolaridade e salário ou status ocupacional deve-se ao desenvolvimento do nível cognitivo efetuado pela escolaridade. Os dados disponíveis não podem, segundo Gintis, provar que o desempenho cognitivo obtido pela escolaridade e medido por testes, explique diferenças salariais e de status ocupacional. Os dados pelo contrário sugerem, fortemente, a importância de traços não-cognitivos.

Mesmo ao afirmar a relevância das características não-cognitivas inculcadas pela escola, Gintis o faz numa perspectiva de desvendar os mecanismos de dissimulação das relações de produção. "Em realidade a escola contribui para formar a força de trabalho socialmente requerida inculcando uma mentalidade burocrática aos estudantes".¹⁷ A ordem burocrática na produção requer um período crescente de "socialização" do trabalhador em vista dos papéis profissionais que ele deve assumir. Em muitos aspectos a formação psíquica do trabalhador atual não se faz através mas em vista do seu papel (futuro) na produção. "A escolarização que influe de maneira considerável sobre a personalidade dos indivíduos, é reduzida progressivamente ao seu papel funcional: ela favorece as condições psicologicamente requeridas para formar a força de trabalho alienada que é desejada".¹⁸

Os resultados de pesquisas realizadas por C. Jenks e sua equipe tem tido um grande impacto nos meios acadêmicos e no pensamento liberal da América do Norte. Em seus trabalhos, ao abordar os resultados da escolaridade, sugere que embora os traços não-cognitivos expliquem melhor as diferenças de sucesso adulto futuro e que por isso mesmo possa haver uma relação maior entre traços não-cognitivos e escolaridade, mesmo assim, a escola tem efeitos modestos nos aspectos não-cognitivos que os empregadores valorizam e praticamente efeitos nulos do ponto de vista cognitivo.¹⁹

¹⁶ H. Gintis. "Education, Technology and the Characteristics of Other Productivity". The American Economic Review. New York. (May, 1971.)

¹⁷ "Contre-culture et Militantisme Politique". Les Temps Modernes. Février, 1971. In: A. Gras, op. cit. p. 359.

¹⁸ Id, *ibid* p. 158.

¹⁹ Christopher Jenks. et alii. Inequality: a Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America. (New York: Basic Books, 1972) *passim*.

Os trabalhos de Jencks e sua equipe constituem-se numa "abordagem" singular na sociologia americana. De um lado opõem-se ao pensamento corrente ao negar a possibilidade da escola de promover a igualdade social; de outro lado, colocam em questão, até mesmo, o papel da escola no processo de socialização (normas, atitudes, valores) e preparação para a vida profissional (aspectos cognitivos e habilidades), processos que julgam independentes do curso escolar.²⁰

A controvérsia encontrada na literatura acima apontada põe em relevo os problemas levantados no início deste capítulo. Toda a parcimônia, neste particular, é pouca, pois estas posições teóricas nascem de contextos históricos e estruturais diferentes e por isso mesmo não podemos tomá-las a priori. A aplicação menos rigorosa poderá nos levar a conclusões indevidas.

Cabe, todavia, perguntar, embora a literatura analisada sugira algumas hipóteses, até que ponto problemas desta natureza estariam de fato vinculados a algum estilo pedagógico de atuação ou se a escola é realmente impotente para compensar diferenciações profundas que se desenvolvem no seio da família e do meio social. As diferenças sociais iniciais, os diferentes habitus das classes e frações de classes, as diferentes estruturas de linguagem, em síntese, as diferenças de estímulos e condições ambientais requeriam estilos e práticas pedagógicas diferentes?²¹ Que estilos de atuação seriam mais eficazes na promoção da igualdade de oportunidades? Ou, na realidade pouca diferença faz? Estas questões, na verdade, tem imensa relevância em termos de política educacional.

²⁰ A. Gras. *op. cit.* p. 311.

Chamamos atenção ao leitor para essa posição de Jencks, pois o trabalho de campo procurará testar, em parte ao menos, essas conclusões sobre os efeitos da escolaridade, em seus aspectos cognitivos.

²¹ Esta mesma questão está implícita na polêmica existente sobre o tipo de programas veiculados pelos Meios de Comunicação Social. Os MCS de certa forma tem uma "pedagogia" para cada classe ou para cada "público". Acusa-se os MCS por seus programas de baixo nível cultural e estes se defendem mostrando que se não considerarem as diferenças culturais não terão ouvintes, o que significa falência no mais das vezes. Na verdade, estas questões situam-se num nível bem mais profundo de análise ou seja: na possibilidade de se unificar os

Numa perspectiva mais ampla estaríamos perguntando a respeito do poder da escola para alterar significativamente as possibilidades de mobilidade individual e social. Em que medida a escola meramente confirma o status familiar para a maioria es magadora de alunos ou em que medida pode ser ou tornar-se um instrumento de superação de diferenças iniciais?

Evidentemente, o quadro de questões apresentadas na polêmica transcendem em muito o alcance de uma pesquisa, por mais ampla que fosse, mesmo porque muitas destas questões demandam um instrumental metodológico que escapa, em grande parte, ao tratamento empírico proposto.

No presente estudo, ainda que se tenha em mente a amplitude desta controvérsia apontada, limitaremos o trabalho a alguns aspectos. O problema central pode ser formulado através das seguintes questões:

a) Escolas com características estruturais diferentes, metodologias de ensino diferentes, estilos pedagógicos distintos, diferem significativamente no desempenho cognitivo e nos componentes não cognitivos (atitudes, valores) dos alunos?

b) Se a escola tem algum poder de mudança, em que aspectos essa mudança se efetua — no nível cognitivo conferindo competência técnica ou no nível das atitudes valorizadas pela sociedade industrial?²²

A escola acadêmica convencional que tem seu foco de atenção dirigido para alunos de classe média (em termos de métodos didáticos, linguagem, atitudes, valores, aspirações etc) constitui-se em um campo limitado para examinar proposições desse tipo. Necessário se torna a comparação com um tipo de instituição orientada para o universo de interesses e linguagem de a lunos de classe operária.

"mercados simbólicos" numa sociedade onde os "mercados econômicos" são diversos - Veja-se S. Micelli. A Noite da Madri-nha. (São Paulo: Perspectiva, 1972)

²² Neste trabalho se atentará mais para os aspectos cognitivos.

Estudos recentes destacam formas de atuação pedagógicas desenvolvidas no SENAI e que estariam melhor adaptadas à clientela de classe operária. Sua metodologia estaria possibilitando ao aluno aprender os princípios gerais, a lógica interna das operações efetivadas sem o domínio da linguagem formal. Além disso seu ambiente teria uma atmosfera bastante distante daquela encontrada nas escolas convencionais, sugerindo um forte processo de socialização com valores muito congruentes com aqueles exigidos nas ocupações futuras. Através das "séries metódicas" inculca no aluno o gosto pela profissão aprendida, o "preciosismo" técnico, a noção de ordem e esmero e a busca de máxima perfeição em seus trabalhos.

Apesar da diversidade de objetivos da escola acadêmica convencional e o SENAI, é possível, controlando-se algumas variáveis, comparar os dois cursos dentro de denominadores comuns.²³ A resposta a essas questões embora não sumarie a controvérsia apontada na literatura, poderá fornecer indicadores para a política educacional, esclarecer aspectos da polêmica existente no assunto e formular hipóteses novas na área.

²³ A parte metodológica, cap. III, se ocupa destes aspectos.

II - O SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM - RETROSPECTO HISTÓRICO

A organização SENAI, do ponto de vista de sua estruturação, surge dentro de características peculiares de um momento econômico, político e social em que o governo tem interesse e força necessária para negociar com a classe industrial a criação de um organismo que seria por ela organizado, dirigido e financiado. Do ponto de vista de sua metodologia e atuação pedagógica o SENAI calca seu trabalho sobre uma longa experiência metodológica de ensino profissional implantado muito antes nos países europeus e mais particularmente na Rússia, através das "séries metódicas". O SENAI, encampa a experiência do Centro Ferroviário de Ensino e Seleção (CFESP), que representou a experiência mais significativa em termos de metodologia de ensino profissional no país, antes do seu surgimento.

A - A CONJUNTURA POLÍTICA E ECONÔMICA E A CRIAÇÃO DO SENAI.

A história do ensino técnico profissional, segue, num certo sentido, a história e a evolução da industrialização. Ao ensino técnico profissional, de um modo geral, desenvolveu-se com maior intensidade a partir da primeira Grande Guerra Mundial (1914-1918). Nesta época L'organisation de L'enseignement Professionnel et Technique (1919) é inserida no preâmbulo da Constituição da Organização Internacional do Trabalho. Começa-se perceber a necessidade da implantação sistemática de um sistema de ensino profissional adequado ao sistema de produção industrial. Os países mais desenvolvidos iniciaram uma fase de estruturação do ensino técnico profissional, visando principalmente a adolescentes.

A revolução tecnológica que sucede a Segunda Grande Guerra Mundial (1939-1945), traz novas técnicas de produção, novos processos que reclamam não só um aumento quantitativo de mão-de-obra, mas uma qualificação mais apurada. Ocorre então uma revisão dos sistemas de formação profissional para atender, especialmente, às necessidades de técnicos de alto nível, preparando-os para novos processos de produção industrial e métodos de trabalho. Com o novo sistema de formação profissional, busca-se ainda implementar a formação profissional dos trabalhadores já empregados, basicamente adultos desatualizados, visando uma contínua adaptação às novas técnicas. Como resposta ao grande surto industrial que se esboçava nos países mais desenvolvidos, com produção em grande escala, utilizando novos métodos e técnicas de produção, demandava-se uma preparação eficiente e cada vez mais esmerada da mão-de-obra, através de sistemas de formação profissional.

A criação do SENAI, no Brasil, deve ser entendida dentro do contexto conjuntural da Grande Guerra Mundial que, causando a interrupção do suprimento externo de produtos industrializados, ensejou a criação de algumas poucas indústrias no Brasil; influíram também a política econômica e as idéias nacionalistas presentes no Estado Novo (1930); e, finalmente, a substituição de importações fortificou as idéias da elite industrial que, desde 1937, organizada em sindicatos e federações, lutava pela criação da indústria de base.

A situação de guerra impele assim o Estado a aumentar seus esforços para o desenvolvimento industrial e instauração de um processo de industrialização. Esta perspectiva passa a ser uma meta declarada do Estado.¹

¹ Para uma abordagem do processo de industrialização e das idéias e interesses nela envolvidos veja-se: Fernando H. Cardoso. Empresariado Industrial e Desenvolvimento Econômico no Brasil. (São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1964). Werner Baer. A Industrialização e o Desenvolvimento Econômico no Brasil. (Rio de Janeiro: FGV, 1966). Teotônio dos Santos. El Nuevo de la Dependência (Santiago: CESO, 1968). Aníbal V. Villela. Política do Governo e Desenvolvimento da Economia Brasileira. (Rio de Janeiro: IPEA/IPLAN, 1973).

Com a industrialização passou-se a sentir a pressão já experimentada pelos países industrializados após a primeira e segunda Guerra Mundial — necessidade crescente de qualificar mão-de-obra para a produção e manutenção do sistema industrial. Entende-se, então, o interesse e pressão do governo e dos líderes industriais (Roberto Simonsen, Euvaldo Lodi e outros) no sentido de criar-se um sistema de formação profissional capaz de produzir em quantidade e qualidade suficientes a mão-de-obra demandada pelo surto de industrialização.

É de notar-se que o sistema SENAI, a partir de 1943, viria a se constituir no paradigma de criação de inúmeras instituições similares em toda a América Latina, influenciando-as em sua estruturação, orientação metodológica e forma de financiamento. O quadro I sumaria uma visão das organizações de ensino vocacional da América Latina e evidencia a influência do SENAI na forma e fontes de financiamento, estruturação e tipo de programas.

B - A EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DO ENSINO FERROVIÁRIO

As estradas de ferro exerceram papel de destaque no desenvolvimento do ensino industrial. Em 1868, Victor Della Vos utilizou na Escola Técnica Imperial de Estrada de Ferro, em Moscou, um método de ensino denominado "séries metódicas", que exerceu muita influência no ensino industrial dos países europeus e na América do Norte, cujos princípios subsistem ainda hoje nas escolas técnicas, no ensino técnico profissional e constituem o substrato metodológico utilizado nas oficinas do SENAI.

"No ano de 1868 foi dado um importante passo à frente no tocante ao ensino dos processos de um ofício mecânico. O governo da Rússia estava precisando de mais engenheiros práticos e de mais mecânicos para os serviços das suas estradas de ferro. A solução do problema de conseguir o pessoal necessário foi entregue à Escola Técnica Imperial de Estradas de Ferro em Moscou. O diretor da escola,

PAÍS	INSTITUIÇÃO		DATA DE CRIAÇÃO	VIOLACÃO JURÍDICA	FONTE DE FINANCIAMENTO	ÁREAS DE ATUAÇÃO	TIPOS DE TREINAMENTO
	SIGLA	NOME					
ARGENTINA	CONET	Consejo Nacional de Educación Técnica	1959	Ministerio da Educação e Cultura	1% do total da folha de pagamento dos estabelecimentos industriais. Recursos do orçamento geral, do Governo Nacional, do Conselho Nacional de Salário Mínimo, Vital e Móvel, Lei de Espectáculos públicos.	Sectores de Agricultura e mineração, Indústria, comércio e serviços, atividades locais e artes e ofícios.	Educación técnica em nível médio (formal). Formação profissional, aprendizagem para menores; Formação e capacitação de adultos; Formação de técnicos e técnicos especializados; Capacitação de docentes para formação profissional.
ECUADOR	FUND	Servicio Nacional de Formación de Mano de Obra	1972	Ministerio do Trabalho	Tesouro geral da Nação, contribuições voluntárias dos sindicatos e organismos empresariais, ajuda externa.	Sector de agropecuária, indústria, comércio e serviços.	Capacitação de adultos. Capacitação de pessoal para formação profissional.
BRASIL	SENAI	Servico Nacional de Aprendizagem Industrial	1942	Confederação Nacional da Indústria	1% da folha de pagamento dos trabalhadores da indústria e um adicional de 20% sobre o 1% em empresas com mais de 500 trabalhadores, doações, multas arrecadadas pelas infrações e rendas diversas.	Sector industrial, incluindo transporte, comunicação e pesca.	Aprendizagem de menores. Capacitação de adultos. Treinamento profissional. Aperfeiçoamento de pessoal do nível médio. Formação de técnicos nível médio. Capacitação do pessoal docente para a formação profissional; Converter, estreada.
COLOMBIA	SENA	Servicio Nacional de Aprendizagem	1957	Ministerio do Trabalho	0,5% da folha de pagamento da Nação, departamentos, municípios, distrito especial de Bogotá, Intendências e comissões. 2% da folha de pagamento dos empregadores particulares de estabelecimentos públicos, empresas comerciais e industriais do estado e sociedades de economia mista com 50.000 de capital ou dez ou mais trabalhadores permanentes, San Juan, Lei Orgânica do Ministerio do Trabajo, contribuições e doações.	Sector da indústria, comércio, agricultura, mineração e serviços em todos os níveis ocupacionais.	Curso de aprendizagem de menores. Cursos de formação, habilitação, preparação para adultos; Cursos com validade nacional; Assessoria às empresas; formação de técnicos e administradores de empresas; Programas de formação em nível médio e superior; Cursos técnicos; Formação de docentes para a formação profissional.
COSTA RICA	IRA	Instituto Nacional de Aprendizagem	1965	Presidência da República	Contribuições da empresa privada e das instituições do Estado.	Sectores da indústria, comércio, agricultura, mineração e serviços.	Aprendizagem de menores; Formação e habilitação de adolescentes e adultos; Capacitação de trabalhadores em serviços, indústria, comércio e mineração social.
CHILE	INACAP	Instituto Nacional de Capacitación Profesional	1966	"CORFO", Ministerio da Economía	Fundo do orçamento anual do CORFO (Contribuição de Fomento da Produção), contribuições extraordinárias do estado, entidades estatais e privadas, dos governos das regiões administrativas e rendas próprias. Prestando 2% da folha de pagamento, em futuro próximo.	Agricultura, silvicultura, pecuária, mineração, pesca, indústrias manufatureiras, construção, eletricidade, comércio, transporte, comunicações, serviços governamentais privados.	Administração nas empresas e outras de caráter empresarial; Cursos de capacitação, formação e especialização para adultos; Cursos de formação para egresados da educação superior; Formação técnica para egresados da educação média; Formação de docentes nas universidades e implantação de programas de treinamento nas empresas.

PAÍS	INSTITUIÇÃO		DATA DE CRIAÇÃO	VINCULAÇÃO JURÍDICA	FUNTE DE FINANCIAMENTO	ÁREAS DE ATUAÇÃO	TIPO DE TREINAMENTO
	SIGLA	NOME					
ELZADOR	SEOP	Serviço Equatorial de Capacitação Profissional	1966	Ministério do Trabalho	Proveniente do orçamento nacional do estado; do Ministério da Indústria e Comércio; do 2 por mil sobre a importação do material industrial; contribuição do 5 por mil sobre o valor das folhas de pagamento por parte das empresas que realizam atividades industriais, comerciais, e serviços; contribuição dos Ministérios do Trabalho e Bem Estar Social para projetos de intervenção específicos.	Todos os setores da atividade econômica.	Aprendizagem de menores; Formação de adultos; Capacitação de trabalhadores em serviço; Programas de assessoria de empresas; formação de supervisores e administrativos de empresas; Formação de instrutores para formação profissional.
GUATEMALA	INTECAP	Instituto Técnico de Capacitação e Produtividade	1972	Ministério do Trabalho	Orçamento geral da nação; pagamento de cotas de alguns cursos ou seminários especiais de nível médio e executivo; pagamento de consultoria à empresa; taxa aumentada gradualmente de 0,5 a 1% sobre o montante das folhas de pagamento para as empresas industriais e de serviços com mais de cinco trabalhadores e empresas agropecuárias com mais de dez trabalhadores permanentes.	Agricultura, industrial, artesanal, comercial e de serviços.	Aprendizagem de menores; Formação de adultos ocupados e desocupados; Carreiras técnicas curtas em nível médio; Formação de pessoal da empresa; Capacitação de executivos e técnicos médios; Formação e aperfeiçoamento de técnicos e especialistas em nível médio e economicamente inativos; Formação de instrutores para as empresas e para o INTECAP; Cursos realizados para a área do INTECAP e empresas, de nível médio, por especialistas estrangeiros.
HONDURAS	INTUP	Instituto Nacional de Formação Profissional	1972	Ministério do Trabalho	O 5% do montante total do pagamento do orçamento geral da nação (exceto forças armadas); 1% mensal da folha de pagamento das instituições autônomas (exceto a universidade); 1% mensal da folha de pagamento das empresas com mais de cinco trabalhadores ou com menos de cinco trabalhadores porém com capital de giro maior de 20 mil "lempiras"; contribuições voluntárias das organizações sindicais, cooperativas e utilidades geradas por trabalhos ou vendas; legados, heranças e doações; utilidades das intervenções em títulos etc.	Todos os setores da economia nacional e em todos os níveis de emprego.	Cursos de aprendizagem; Cursos de complementação e habilitação para direção; cursos médios, pessoais, qualificados e semi-qualificados; Realização de pessoas para o trabalho; Capacitação de docentes para ensino profissional.
MÉXICO	ANFO	Serviço Nacional de Adiestramento rápido de Mão de Obra	1965	Orção do Governo	Do total previsto para financiar as atividades de execução do projeto, o governo do México contribuiu com 62% e o fundo especial das Nações Unidas com 38%. A partir de 1972 o governo Federal financiou totalmente os gastos.	Sector Industrial	Cursos rápidos de capacitação de adultos; Cursos para supervisores e trabalhadores industriais; Formação de técnicos; treinamento e aperfeiçoamento de instrutores.

1 2 3 4 5 6

PAÍS	INSTITUIÇÃO		VINCULAÇÃO JURÍDICA	DATA DE CRIAÇÃO	NOME DE FUNDAÇÃO	ÁREAS DE ATUAÇÃO	TIPOS DE TREINAMENTO
	SÍZUA	NOME					
MICRONÉSIA	INA	Instituto Nacional de Aprendizagem	Ministério do Trabalho	1967	Fundo do orçamento anual do Estado; contribuições em equipamentos e material de capacitação provenientes de organizações internacionais e cobranças de serviços.	Sector de indústria, comércio, serviços, agricultura e artesanato.	Cursos de formação acelerada para adultos; formação de técnicos. Pretende instalar cursos de aprendizagem para meninas e jovens de capacitação técnica.
PARAGUAI	SEEP	Servício Nacional de Promoção Profissional.	Ministério do Trabalho	1971	1% do total da folha de pagamento a cargo dos empregados privados, além de uma soma designada anualmente do orçamento geral de gastos, leis dos, doações e outras rendas.	Sectores agropecuários e florestal, industrial e serviços.	Formação e capacitação de adultos ativos ou nas empresas; formação de pessoal técnico para formação profissional.
PERU	SENATI	Servício Nacional de Adiestramento de Indústria e Turismo	Ministério da Indústria e Turismo	1961	1,5% sobre o total da folha de pagamento dos trabalhadores de empresas naturais e jurídicas no ramo industrial manufatureiro com a média anual de trabalhadores superior a quinze. Essa contribuição só incide os primeiros 24 mil "soles org."	Empresas de indústria manufatureira e estabelecimentos de hospedagem a fim.	Cursos de aprendizagem para técnicos; cursos de complemento primário e secundário; Aperfeiçoamento profissional para supervisores; Cursos de gestão para executivos e capacitação de docentes para a formação profissional.
URUGUAI	UTU	Universidade do Trabalho	Ministério da Educação	1942	Os recursos são previstos pelo orçamento geral de gastos do Estado, doações, legados e outros.	Sectores de atividade, econômicas primário, secundário e terciário que se relacionam com a formação profissional e técnica.	Cursos em institutos ou escolas, de aprendizagem para o primeiro ciclo e para o ensino de adultos para o 2º e 3º ciclo; Cursos de formação nas empresas e Cursos para preparação de docentes para o ensino profissional.
VENEZUELA	INCE	Instituto Nacional de Cooperação Educativa	Ministério da Educação	1959	Os empresários pagam 2% do total da folha de pagamento em empresas com cinco ou mais trabalhadores; Os trabalhadores contribuem com 0,5% das utilidades recebidas; O Estado paga 20% sobre o total das contribuições anteriores.	Sectores industrial, comercial, de serviços e agropecuário.	Cursos de aprendizagem para técnicos; Cursos de formação de adultos ativos; Cursos de habilitação, formação e aperfeiçoamento de adultos; cursos e empresas, com unidades móveis e torres portáteis; Formação de supervisores; Formação de instrutores; Alfabetização; Extensão cultural e formação de docentes.

NOTA: Quadro elaborado a partir dos dados do CINTERFOR - Quadros comparativos y fichas descriptivas de las instituciones de formación profesional de América Latina (Montevideo 1975); CINTERFOR - Estudio prospectivo sobre la formación profesional en América Latina (Montevideo 1975).

Victor Della Vos compreendeu que o processo usual de treinar mecânicos, pelo método de aprendizado, era moroso e de resultados desiguais. E pensando em conseguir um engenheiro de produção, dentro de um sistema militar, Della Vos quis obter um tipo de operário treinado de grau mais elevado

e mais uniforme em menor espaço de tempo e por preço mais baixo. Concluiu que não podia conseguir isso pelos métodos de aprendizado usados nas oficinas de produção ligadas à escola. Estabeleceu, portanto, um novo grupo de oficinas a que denominou de "oficinas de instrução" para diferenciar de suas oficinas de produção. Designou um professor para cada oficina a fim de dar instrução a uma classe numerosa ao invés de dá-la a poucos indivíduos. Equipou cada oficina com tantos postos de trabalho e tantos jogos de ferramentas quantos fossem os alunos. Em seguida analisou, nos seus processos mais simples, os processos de cada ofício ou arte a ser ensinada e organizou séries de exercícios para ensinar o uso de ferramentas e montagem de peças fabricadas. Tais exercícios eram preparados na ordem de dificuldade de execução. Cada membro da turma recebia um desenho do trabalho que tivesse de fazer. Nas diversas oficinas o professor — um mecânico perito — iniciava o curso dando uma aula de demonstração sobre o primeiro exercício da série e fazia com que os alunos executassem o trabalho ensinado. Cada membro da turma trabalhava no seu próprio banco, na sua forja, no seu torno ou em qualquer outro lugar, de acordo com as circunstâncias. No momento próprio, fazia a segunda demonstração, depois a terceira e assim por diante, até completar o primeiro período do curso durante o qual o aluno aprendia a usar todas as ferramentas. No segundo período eram ensinados elementos de montagem em trabalhos de madeira. O método adotado era semelhante ao período anterior, porém o professor inspecionava menos a parte referente ao modo de usar as ferramentas. No terceiro período, os alunos trabalhavam sozinhos ou em grupos, executavam projetos que envolviam alguns ou muitos elementos de montagem. Durante esse período o aluno preparava ele próprio seus planos e o professor passava a agir como superintendente. O

objetivo era fazer com que o estudante desenvolvesse a capacidade de iniciativa e seu poder de assumir responsabilidade".³

O plano Della Vos teve repercussão imediata como processo econômico e eficiente no preparo mecânico para os serviços de estradas de ferro em toda a Europa e mais tarde na América do Norte. O sucesso do método deve-se à situação de busca existente na época em todo os países que experimentavam um desenvolvimento mais acelerado.

"O sistema foi exibido na exposição do Centenário, em Philadelphia, no ano de 1876 e causou profunda impressão. Logo depois foram desenvolvidos nas principais escolas industriais tanto na Europa quanto na América, programas de ensino baseados nos princípios de análise dos russos. Embora o sistema fosse originário, inteiramente mecânico e não como meio de educação geral, serviu na América, para dar o primeiro impulso ao trabalho de treinamento manual que se transformou, afinal, em um importante movimento de educação geral."⁴

No Brasil os trabalhos de formação para os serviços ferroviários inauguram-se com a Escola Prática de Aprendiz das Oficinas do Engenho de Dentro da Estrada de Ferro Central do Brasil, fundada em 15 de fevereiro de 1906. Somente em 1930 é que foram inauguradas as primeiras bancadas dentro do recinto da escola (a aprendizagem prática, até então, era feita nas oficinas gerais da locomoção) com a assistência de um instrutor, fato que pode ser tido como o início do ensino metodizado profissional na Central do Brasil. Quatro anos mais tarde, em 1934, foi criado o Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional (CFESP) mantido pelas estradas de ferro de São Paulo e sob os auspícios do governo do Estado de São Paulo. O primeiro diretor, Roberto Mange, foi seu idealizador e valorizador.⁵

³ Charles A. Bennet. *Origens da Educação Industrial*. In: Edwin A. Lee, *Objetivos e Problemas de Educação Industrial* (Rio de Janeiro: C.B.A.I., 1944), p. 16-18. No capítulo V notar-se-á que as mudanças nos passos do método de Della Vos para os do SENAI atualmente, são muito pequenas.

⁴ Charles A. Bennet. *op. cit.* p. 18.

⁵ Celso Suckow da Fonseca. *História do Ensino Industrial no Brasil*. (Rio de Janeiro: 1961), p. 449.

O CFESP traçou seu plano de ação de forma a abranger, desde o início, tanto a parte de ensino quanto a de seleção. A formação profissional feita por meio dos cursos de aprendizagem era considerada, em conjunto com a seleção, parte de um único trabalho.

A influência das "séries metódicas" introduzidas nos países europeus e América do Norte, se fizera presente na aprendizagem do CFESP. Foram organizadas "séries metódicas" para cada um dos ofícios ensinados. Essas séries eram ordenadas de forma a apresentar as várias operações a efetuar em uma ordem crescente de dificuldades. Uma indicação de sequência em que as operações deviam ser executadas, orientava o aluno durante certa quantidade de trabalhos, habituando-o a agir sempre de maneira racional quanto à sucessão das técnicas empregadas. Tão logo o aprendiz internalizasse a lógica do processo, era dispensada a indicação das operações, deixando-lhe a iniciativa da execução da peça, num regime de liberdade vigiada.⁶

Os programas das disciplinas teóricas foram estruturados de maneira a acompanhar o desenvolvimento das práticas de oficina.

Todas as atividades desenvolvidas no âmbito escolar deveriam ter um sentido educativo. O CFESP julgava obra incompleta de formação profissional o simples fato de ensinar ao aprendiz o uso correto de máquinas e ferramentas e a transmissão de conhecimentos teóricos-técnicos, sendo por isso necessário dar-lhes educação física e cívica, assistência médica, assim como exercer uma constante vigilância sobre suas manifestações isoladas ou coletivas, de modo a poder corrigir suas falhas ou desajustamentos e lhes dar a noção do papel que iriam desempenhar na coletividade, assim como o conhecimento de seus deveres para com a empresa em que tivessem que trabalhar, a família e a nação. Procurava-se incutir no espírito do aprendiz

⁶ *Percebe-se a influência marcante das idéias da metodologia adotada por Victor Della Vos na Escola Técnica Imperial da Estrada de Ferro de Moscou. O CFESP, como veremos, servirá de paradigma para a metodologia do SENAI.*

as idéias de organização, de método, de eficiência, agindo de forma a incorporá-los ao seu pensamento, transformando-os, assim em uma atitude natural e constante.⁷

Essas idéias já estavam muito presentes nas organizações trabalhistas nos Estados Unidos em 1908, quando na convenção da American Federation of Labor, insistia-se na criação de escolas profissionais, mas que fossem escolas que treinassem "tanto para a vida social, para a cidadania como para a vida profissional".⁸ Nesta mesma época, é ressaltada a idéia, entre os empregadores, da necessidade de se incutir no aprendiz o interesse pela empresa. "No terreno das relações pessoais entre supervisor e o novo operário, a confiança deve nascer entre os dois na base do contato direto. (...) possibilitando ao operário uma compreensão material do espírito da organização. (...) Essa parte de treinamento é importantíssima no ensino industrial e deve ser difundida em todas as organizações industriais e comerciais. Desse modo se consegue do indivíduo o máximo de sua utilidade".⁹

A seleção psicotécnica dos candidatos às escolas profissionais, congregando-se ao ensino de um ofício, vem tirar do ensino profissional o caráter de assistencialismo que sempre o acompanhou (escola para órfãos ou para desvalidos da sorte). Essa seleção psicotécnica foi incorporada no CFESP através da experiência adquirida pelo Engenheiro Roberto Mange no Serviço de Psicotécnica que funcionava na antiga Escola Profissional de Mecânica do Liceu de Artes e Ofícios.¹⁰

O Centro Ferroviário de Ensino e Seleção, que se constituíra em paradigma metodológico e organizacional do SENAI, foi extinguido em 21 de janeiro de 1945, criando-se uma Divisão de Transporte de âmbito nacional vinculada ao Departamento Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI),

⁷ Celso Suckow da Fonseca. *op. cit.* p. 452

⁸ William M. Leiserson. *As organizações trabalhistas e o ensino profissional*. In: Edwin A. Lee. *op. cit.* Vol. 2, p. 219-220. A idéia da importância de uma matriz de atitudes, como fator relevante no desempenho profissional, remonta à própria origem do mesmo ensino.

⁹ J. Walter Dietz. *A atitude dos empregadores quanto ao ensino profissional*. In: Edwin A. Lee. *op. cit.* p. 210-221.

¹⁰ Celso Suckow da Fonseca. *op. cit.* p. 452.

permitindo o aproveitamento de todo o pessoal do CFESP, inclusive seu diretor Roberto Mange, que passa a dirigir essa divisão. Essa divisão, porém, é extinguida definitivamente em 1951.

C - AS MEDIDAS GOVERNAMENTAIS QUE CULMINARAM COM A CRIAÇÃO DO SENAI.

A criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial que ocorreu em 1942, foi resultado de uma série de medidas de cunho governamental que prepararam o caminho para a aprendizagem industrial nos moldes estabelecidos no decreto que o instituiu.

O texto constitucional de 1937 já determinava em seu artigo 129, constituir dever das indústrias e sindicatos patronais, criar escolas para aprendizagem de ofício.

Em 1938, dois ante-projetos foram elaborados visando a regulamentação daquele artigo constitucional. O primeiro previa a criação de Escolas de Aprendizes Industriais (ou escolas sindicais) mantidas pelos estabelecimentos fabris e sindicatos de empregadores com oficinas próprias à aprendizagem onde seriam ministrados os conhecimentos práticos do ofício. O segundo pretendia a criação de escolas sindicais pré-vocacionais, visando cobrir o intervalo existente entre o término do curso primário (em geral, aos 11 anos) e o ingresso no mercado de trabalho (em geral, aos 14 anos). Esses dois ante-projetos não contaram com o apoio dos industriais e não lograram aprovação.¹¹

Em 2 de maio de 1939, o decreto nº 1238 estabelecia em seu artigo 4º a obrigatoriedade dos estabelecimentos com mais de 500 empregados de manterem cursos de aperfeiçoamento profissional para adultos e menores. Para regulamentar o disposto naquele artigo foi constituída uma comissão interministerial (Educação e Trabalho) que elaborou o ante-projeto. Da regulamen

¹¹ *Ibid* - p. 483-484.

tação apresentada pela comissão, que não foi aprovada, foram aproveitadas muitas idéias na legislação que criou e regulamentou o SENAI.¹²

O decreto nº 6029 de 26 de julho de 1940 aprovou a regulamentação para a instalação e funcionamento dos cursos profissionais. Tais cursos seriam instalados como unidades autônomas nos próprios estabelecimentos industriais ou nas proximidades destes, podendo ser mantidas em comum vários estabelecimentos.¹³

Além dessas medidas de ordem geral, exerceram influência na criação do SENAI as recomendações oriundas da XXV Conferência Internacional do Trabalho, realizada em Genebra em 1939.¹⁴

O caráter peculiar do SENAI como organismo autônomo da rede educacional do país surge em 1941. O Presidente da República determinara a Euvaldo Lodi, Presidente da Confederação Nacional das Indústrias, a Roberto Simonsen, Presidente da Federação das Indústrias de São Paulo e a Valentin Bouças, que estudassem a criação de um organismo destinado ao ensino profissional dos aprendizes dos estabelecimentos fabris. Uns dos aspectos polêmicos entre governo e industriais era sobre a quem caberia o custeio da aprendizagem. Segundo Suckow, os próprios industriais teriam sugerido ao governo que a gestão e custeio ficasse a cargo da classe industrial.¹⁵ Contudo, Luiz Antonio C. R. da Cunha, ouvindo participantes dos acontecimentos da época, em entrevista, aponta a seguinte versão: "participantes dos acontecimentos, entrevistados por nós, disseram que o Presidente da República, em 1941, teria induzido os industriais a assumirem o custeio (e o controle) do sistema de aprendizagem, caso

¹² Entre outras coisas constava no ante-projeto a denominação de "Centros de Formação Profissional (denominação atual) para as escolas de aprendizagem; possibilidade da empresa industrial, desde que asseguradas as condições de instalações e funcionamento, de manter seus próprios centros de aprendizagem; recebimento por parte do aprendiz de um salário (diária) para frequentar os cursos profissionais etc.

¹³ Celso Suckow da Fonseca. op. cit. p. 485.

¹⁴ Entre outras, a determinação das condições de entrada nas escolas de aprendizagem; os direitos e obrigações recíprocas dos empregadores e aprendiz; a previsão do contrato de aprendizagem, do salário etc.

¹⁵ Celso Suckow da Fonseca. op. cit. Vol. I, p. 491.

contrário sua direção seria entregue aos sindicatos operários".¹⁶

Finalmente, em 22 de janeiro de 1942, através do Decreto Lei nº 4048, era criado o "Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários" - SENAI, ficando sua direção e custeio a cargo dos Industriais.¹⁷

O Ministério da Educação e Saúde procurou, de certa forma, subordinar as atividades do SENAI às suas diretrizes. Assim é que o artigo 66 da Lei Orgânica do Ensino Industrial (assinada uma semana depois) determinava que o Ministério da Educação fixaria as diretrizes pedagógicas do SENAI.

No próprio regimento do SENAI, em seu artigo 1º, consta que o SENAI, embora dirigido pela Confederação Nacional das Indústrias, seria subordinado ao Ministério da Educação.

Essa vinculação, contudo, de fato, parece ter somente ficado no papel, porquanto fica muito clara a intenção, tanto do governo, quanto dos industriais de livrar o SENAI da complicada burocracia do Ministério da Educação, dando-lhe autonomia administrativa, pedagógica e financeira. Ainda que o SENAI se constitua na única instituição de ensino profissional na América Latina que é dirigida juridicamente por uma entidade privada — a Confederação Nacional das Indústrias — a desvinculação das instituições de ensino profissional do Ministério da Educação, é praticamente total. (Quadro I). Poder-se-ia depreender desse fato, uma tentativa de criação de um parasistema educacional a serviço do interesse imediato dos industriais e dos interesses dos governos de preparar mão-de-obra especializada para as metas de industrialização. É particularmente a partir de 1940 que se fortalece a idéia de que a melhor forma de provocar o desenvolvimento acelerado nos países latino-americanos, é a criação de um parque industrial de base, efetivando-se medidas para tanto.¹⁸

¹⁶ Luiz Antonio C.R. da Cunha. *O SENAI e o Ensino Técnico e Profissional no Brasil* (Paris: UNESCO, BIE, 1975), p. 17.

¹⁷ Publicado no Diário Oficial da União em 24.01.1942.

¹⁸ C.M. Castro et alii. *Financiamento da Educação Vocacional na A. Latina*. (Rio de Janeiro: ECIEL/FGV, 1976), Documento de Trabalho.

Após o decreto de criação, outros documentos legais surgem definindo a aprendizagem a cargo do SENAI e caracterizando a instituição. A definição legal de aprendizagem aparece na Lei Orgânica do Ensino Industrial no § 4º do seu artigo 9º.

"os cursos de aprendizagem são destinados a ensinar, metodicamente aos aprendizes dos estabelecimentos industriais, em período variável e sob regime de horário reduzido, o seu ofício".¹⁹

Os deveres dos empregados e dos aprendizes foram estipulados pelo Decreto Lei nº 4481 de 16.07.1942.²⁰ O regimento que organiza toda a vida administrativa do SENAI foi aprovado pelo Decreto nº 10009 de 16.07.1942.²¹

Através do Decreto-Lei nº 4936 de 07.10.1942, a ação do SENAI passou a abranger os trabalhadores dos transportes, as comunicações e pesca, mudando sua denominação de "Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários" para Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, nome que conserva até hoje. Tornou-se necessário modificar o regimento de modo a permitir a representação das empresas de transporte, pesca e comunicação, o que foi feito pelo Decreto nº 10887, de 21.10.1942. Nesse mesmo dia o Decreto-Lei nº 4984 estendia a aprendizagem aos estabelecimentos industriais da União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

O Decreto-Lei nº 5091 de 15.12.1942 definiu o aprendiz como sendo: *"o trabalhador menor de 18 anos e maior de 14, sujeito à formação profissional metódica do ofício em que se exerça sua atividade".*

Essa definição foi mantida pela Consolidação das Leis do Trabalho.

Para financiar as atividades do SENAI, ficou estipulado, já no decreto de sua criação, que caberia às empresas industriais recolher mensalmente a quantia de "dois mil réis" por empregado. A partir do Decreto-Lei nº 6246 de 5 de feverei-

¹⁹ Decreto-Lei nº 4073, publicado no Diário Oficial de 24.01.42

²⁰ Diário Oficial, 24.02.1942

²¹ Diário Oficial, 31.07.1942

ro de 1944, a contribuição das empresas passou a ser calculada sobre o percentual de 1% do montante da folha de pagamento das empresas contribuintes. As empresas de maior porte (mais de 500 empregados) teriam um adicional de 20% sobre o total da contribuição.

Nem todas as empresas eram obrigadas a esse tributo, desde que mantivessem, por conta própria, escolas de aprendizagem em seus estabelecimentos. A isenção de que gozariam estas empresas foi regulamentada pela Portaria Ministerial nº 36-A de 15.01.1943.

O Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários (hoje INPS), incumbiu-se do cadastro das empresas industriais, no qual constava a localização, a natureza e o número de empregados existentes, além de ser o órgão responsável pelo recolhimento da taxa devida pelas empresas.

De acordo com os termos de sua criação, o SENAI se encarregaria da aprendizagem de ofícios que exigissem formação metódica.

Deve salientar-se, contudo, que em decorrência do estado de guerra, o SENAI viu-se obrigado a começar o seu ensino pela qualificação de empregados adultos. Os cursos destinados a aprendizagem de menores, finalidade precípua do SENAI, só puderam ser instalados mais tarde.

Por não contarem com instalações adequadas funcionaram, inicialmente, somente aulas teóricas de cultura geral, tecnologia e desenho técnico. Aos poucos foram sendo colocadas em funcionamento as oficinas de aprendizagem, sem contudo atingir a totalidade dos alunos. Somente com a aquisição de terrenos próprios e construção de seus centros de formação é que o SENAI pode ministrar os seus cursos de acordo com as exigências traçadas em seus objetivos.²²

²² Para uma visão mais completa das medidas governamentais que culminaram com a criação do SENAI, veja-se Luiz Antonio C.R. da Cunha. O SENAI e o Ensino Técnico e Profissional no Brasil. op. cit.

No decorrer do tempo o SENAI constituiu-se de forma cada vez mais nítida numa organização a serviço dos interesses da indústria que imprime o cunho de sua organicidade, indica a direção a seguir e oferece os parâmetros de eficácia a serem alcançados. A especificidade do SENAI, enquanto organização a serviço da indústria, se traduz nos seus objetivos, na sua estrutura organizacional, na sua dinâmica e no contexto de seu ambiente.

Discorrendo sobre as diretrizes para as quais o sistema SENAI evolui, Italo Bologna, um de seus idealizadores, indica a necessidade de uma duração mínima dos cursos, indispensável à maturidade física e psicológica e à formação de atitudes do aprendiz, esclarece porém que, na medida em que os processos de produção evoluírem e o sistema educacional geral puder assegurar uma escolaridade mínima de seis anos, a aprendizagem nos Centros de formação se reduzirá praticamente ao treinamento operacional e à aquisição de conhecimentos tecnológicos.²³

Em resumo, neste capítulo procurou-se caracterizar a criação do SENAI desde seu retrospecto histórico. Percebeu-se que o SENAI nasce como resultado de um momento histórico, determinado em parte pela situação conjuntural do estado de guerra e seu prolongamento. Nasce sob a égide daquilo que poderíamos denominar de "ideologia da industrialização nacional", traduzida pela idéia dominante no governo e nas lideranças industriais de que a melhor forma de instauração da independência econômica e soberania política seria a implantação de um parque industrial de base. Verifica-se aqui, mais uma vez, que este movimento educacional que se espalharia em toda a América Latina, é fruto basicamente de mudanças políticas e sócio-econômicas.

A inspiração metodológica do SENAI provém da experiência pedagógica das Estradas de Ferro, particularmente inspirada nas "Séries Metódicas" usadas pela primeira vez na Rússia por Victor Della Vos e que posteriormente se difundiram na Europa, América do Norte e em 1934, de forma estruturada, no Brasil, com a criação do Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profis-

²³ Italo Bologna. *op. cit.* p. 51-52.

sional (CFESP) em São Paulo. É importante salientar-se que os princípios básicos de Victor Della Vos são seguidos integralmente pela metodologia do SENAI ainda hoje, tendo mudado apenas aspectos de tecnologia educacional.

Houve, desde o início, a preocupação de desvincular o SENAI do domínio do Ministério da Educação, visando, em nosso entender, uma maior autonomia e flexibilidade. Neste aspecto pudemos constatar uma das grandes vantagens do SENAI em relação ao Sistema Formal de ensino, responsável em grande parte pela eficiência do seu trabalho. Nesta desvinculação pode-se perceber que tanto o governo da época quanto os industriais viam o Ministério da Educação como um possível fator de imperramento para a formação da mão-de-obra industrial.

O SENAI constitui-se em paradigma do ensino vocacional na América Latina, tanto na forma de estruturação, financiamento como no tipo de programas e metodologia. No SENAI existe, bem presente, a preocupação histórica da importância da formação de uma "matriz de atitudes" — uma "cultura industrial", como instrumento de ajustamento do aprendiz aos objetivos da indústria.

Finalmente, percebe-se uma evolução do SENAI enquanto organização a serviço da indústria, no sentido de restringir-se cada dia mais ao treinamento operacional e técnico da mão-de-obra industrial, na medida que o sistema formal de ensino forneça a formação mais geral.

III - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo descreve a natureza do estudo realizado, o desenho da amostra, os instrumentos utilizados na coleta dos dados, a forma de processamento e a análise dos dados.

A - A NATUREZA DO ESTUDO

No campo da pesquisa científica há determinados problemas que tem respostas empíricas bastante definidas. A resposta é uma questão aritmética, estatística. Há outros problemas que se situam no campo da especulação teórica na qual a evidência estatística se torna difícil.

O estudo que realizamos situa-se no limiar dessa fronteira, comportando uma comprovação empírica e exigindo, contudo, um esforço de elaboração de idéias e de especulação em torno de novos modelos e teorias explicativas. A determinação dos efeitos da escolaridade no rendimento escolar e a influência da escola no processo de socialização do aluno não são questões facilmente resolvidas pelos dados empíricos. Trata-se de questões polêmicas, notadamente aquelas referentes à formação de valores, hábitos e atitudes, exigindo uma reestruturação e reorganização das idéias num esforço de discernir as diversas posições existentes nessa controvérsia. O relativismo de cada uma dessas posições não permite a priori, eleger-se uma como a mais apropriada.

Outra questão metodológica importante relacionava-se à abrangência do estudo. Optou-se por um estudo de caso. São preferíveis nessa área, estudos mais específicos e aprofundados, cujas conclusões, ainda que restritas, permitem maior segurança e confiabilidade. Pesquisas de grande abrangência, com pretensões de generalizações, acabam por tornar

mais difícil a análise aprofundada dos dados.¹

O estudo de caso é entendido aqui como "uma abordagem que considera qualquer unidade social como um todo". Essa unidade pode ser uma pessoa, um grupo social, um conjunto de relações ou mesmo toda uma cultura.² Busca-se, dentro de uma realidade complexa e mal entendida, um grau elevado de intimidade com o concreto, o que somente é obtido a custo de uma redução no universo da análise.

B - DESENHO DA AMOSTRA

Desejávamos estudar os efeitos cognitivos e não-cognitivos da escolaridade em alunos de classe social baixa. Não fazia sentido tomar um único tipo de escola para esse estudo, dado a inexistência de indicadores ou medidas cujo valor absoluto ou escala de medida tenha sentido isoladamente. Tornava-se necessário, pois, um estudo comparativo entre estilos e práticas pedagógicas diversas.

Estudos anteriores haviam mostrado que o SENAI, além de atender uma clientela específica — em sua maioria filhos de operários, desenvolvia uma metodologia particular, voltada para o universo socio-lingüístico das classes sociais mais baixas. Desse modo, o SENAI foi escolhido como o grupo básico da comparação. A partir do SENAI, procedeu-se à escolha de um outro grupo constituído de alunos que frequentam escola acadêmica, porém com características similares aos alunos do SENAI.

¹ Cláudio de Moura Castro. *Investimento em Educação no Brasil: Uma Réplica. Revista de Pesquisa e Planejamento. Rio de Janeiro, nº 1, Dez., 1971, p. 394.*

² W. Good e Paul K. Hatt. *Métodos e técnicas em Pesquisa Social. (São Paulo: Editora Nacional, 1969) p. 420-423.*

1. O grupo de alunos do SENAI

Dentre os centros de formação profissional que o SENAI mantém na cidade do Rio de Janeiro, o CFP Euvaldo Lodi é o único que ainda se dedica ao ensino de disciplinas instrumentais teóricas — Ciências, Português, Matemática e Desenho. Nos demais centros observados os conteúdos destas disciplinas estão concentrados nas tarefas diretamente profissionalizantes. Considerando-se que os testes cognitivos a serem aplicados seriam de ciências e compreensão de leitura, por exclusão, o CFP Euvaldo Lodi passou a ser o único centro onde se podia efetivar o estudo. Nesse centro, o aluno passa por três fases distintas: a sondagem, fase inicial com duração média de dois meses; a fase de disciplinas teóricas instrumentais e, por último, a fase de prática de oficina. Não existe um tempo prefixado para cada fase de vez que o ensino é individualizado. O total das três fases tem a duração média de 10 meses a um ano.

Para compor a amostra dos alunos do SENAI era necessário que esses alunos já tivessem cursado as disciplinas teóricas. Tomou-se, então, aleatoriamente um grupo de 124 alunos em fase de oficina e em nível de 8a. série. Para se avaliar internamente o quantum de conhecimentos que o aluno havia capitalizado durante o processo, selecionou-se um grupo de alunos que estavam entrando no SENAI — fase de sondagem. Considerando-se que essa é uma fase recente, contando com número reduzido de alunos, foram selecionados 51 alunos, sendo 22 em nível de 7a. série e 28 em nível de 8a. série (tabela III.1).

2. O grupo de alunos da escola acadêmica

Um primeiro passo para selecionar este grupo foi identificar um número de escolas, bastante grande, com clientela de características semelhantes à do SENAI.³ Para esse fim

³ Foi utilizada como referência a obra de Cláudio de Moura Castro e Alberto de Melo e Souza, Mão-de-obra Industrial no Brasil. op. cit. p. 27-104.

TABELA III.1

TAMANHO DA AMOSTRA DE UM CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL (SENAI)
E 4 ESCOLAS DO SISTEMA ACADÊMICO CONVENCIONAL DE ENSINO (NÃO-SENAI), DA
CIDADE DO RIO DE JANEIRO - 1976.

SÉRIES	S E N A I			NÃO-SENAI	TOTAL
	SONDAGEM	OFICINA	SUB-TOTAL		
7a.SÉRIE	6,2 (22) ⁺	-	6,2 (22)	-	6,2 (22)
8a.SÉRIE	8,2 (29)	35,0 (124)	43,2 (153)	35,6 (126)	78,8 (279)
1a.SÉRIE (2º GRAU)	-	-	-	15,0 (53)	15,0 (53)
TOTAL	14,4 (51)	35,0 (124)	49,4 (175)	50,6 (179)	100,0 (354)

⁺ Os números entre parênteses representam o total de casos encontrados em cada situação.

Fonte: vide texto.

contou-se com a ajuda de coordenadores de Distritos de Educação e Cultura (DEC) e, especialmente de professores de escolas de 1º grau que frequentavam o curso de Educação da Universidade Santa Ursula.

Selecionou-se primeiramente uma escola de 1º grau do bairro de Vila Isebel (escola A) pois tencionava-se, de início, ter na amostra somente uma escola acadêmica e um centro de formação profissional do SENAI. Considerando-se, contudo, que as escolas de 1º grau tem na 8a. série um número reduzido de alunos e considerando-se que só neste nível os alunos seriam imediatamente comparáveis com os do SENAI em termos de teste de ciências, tornou-se necessária a seleção de mais duas escolas de 1º grau — escolas B e C — geograficamente próximas. Para gerar um controle interno e avaliar a acumulação de conhecimentos de uma série para outra, selecionou-se também uma escola de 2º grau (escola D), localizada nas imediações da escola A.

O grupo de alunos da escola acadêmica ficou constituído de todos os alunos de 8a. série das escolas A e B, de um grupo de alunos da 8a. série da escola C e de um grupo de alunos da 1a. série do ensino de 2º grau (escola D). Os alunos dessas duas escolas foram escolhidos por processos aleatórios a partir de uma listagem das turmas. A composição do grupo da escola acadêmica está descrito na tabela III.1.

Todos os componentes do estudo são de sexo masculino, tendo em vista o fato de os aprendizes menores do SENAI serem exclusivamente de sexo masculino.

C - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Parte do estudo baseou-se em observação direta nas escolas. Alguns meses foram dedicados à observação do contexto e ambiência dos Centros de Formação Profissional do SENAI e das unidades escolares acadêmicas selecionadas para o estudo. Foram realizadas entrevistas informais com diretores, coordenadores de turno, supervisores de ensino, orientadores educacionais, professores de Ciências e Português, instrutores e alunos.

Em uma segunda fase passamos à coleta sistemática de dados. Foram realizadas entrevistas com diretoras das escolas acadêmicas e assessores diretos para o preenchimento de formulários padronizados referentes à direção e à escola; para os alunos foram aplicados testes de Ciências, Português, Nível Mental, escalas de Atitudes - modernismo e autoritarismo -, bem como um questionário de caracterização sócio-econômica, cultural e de atitudes.

1. Período de observação e entrevistas informais

Cresce cada dia mais a nossa convicção sobre a importância da análise do contexto, da ambiência, onde o fato ou fenômeno estudado ocorre. Esta análise pode revelar aspectos da realidade em estudo que dificilmente seriam colhidos pelos usuais instrumentos de coleta de dados.⁴

Esta etapa consistiu de aproximadamente dois meses de observação e entrevistas informais nos centros de formação profissional do SENAI (RJ) e nas escolas acadêmicas selecionadas.

Objetivamos não só observar os tipos de relações estabelecidas, as imagens de disciplina e autoridade, os tipos de metodologia e tecnologia empregados, mas também o seu ambiente organizacional.

As visitas aos Centros de formação profissional e às escolas começaram por um contato com a direção do estabelecimento, ao qual se expunha os objetivos do trabalho e abrangência do estudo. Colhia-se nessa entrevista uma idéia sobre a dinâmica da organização, os planos e problemas mais cruciais. Após esse contato e a permissão de trabalhar no estabelecimento, passou-se aos demais setores.

No encontro com os orientadores educacionais inte

⁴ J-L. Kapferer. *El Análisis Situacional: un Enfoque Olvidado en la Investigación Educativa. Revista del Centro de Estudios Educativos. (México, vol. V (4), 1973) p. 37-74.*

No artigo a autora chama atenção para a particular importância dos estudos de caso na pesquisa educacional e da necessi

ressava particularmente identificar a matriz de atitudes e valores existentes na escola, as expectativas em relação ao comportamento do aluno, o tipo de orientação oferecida ao aluno, imagens de autoridade, disciplina, etc.

Com os supervisores a entrevista era dirigida para aspectos relacionados ao planejamento didático-pedagógico, problemas relacionados à metodologia, sistema de avaliação e atuação do professor.

Com os coordenadores de turno falava-se sobre os problemas disciplinares mais freqüentes, tipo de sanções, métodos de encaminhamento e observava-se o tipo de relacionamento mantido entre coordenadores de turno e alunos.

As entrevistas e a observação do trabalho dos professores e instrutores versavam sobre a metodologia e tecnologia de ensino, problemas mais freqüentes em relação ao aluno e escola.

No contato com os alunos procurava-se perceber a imagem que tinham da escola, o nível de satisfação ou frustração, suas aspirações, etc.

Em todas as visitas estávamos atentos ao tipo de relações que se estabeleciam na escola, tanto em situações de classe como extra-classe. Nas escolas acadêmicas não foi possível a observação em situação de sala de aula por ser julgada constrangedora.

No SENAI, embora a pesquisa através dos questionários se fixasse num único centro, esta etapa foi desenvolvida nos quatro centros da cidade do Rio de Janeiro. Estivemos, por várias vezes, na Sede Regional do SENAI, discutindo o trabalho com a equipe encarregada da seleção dos alunos, com o Departamento de realizá-los dentro de um "método antropológico de análise situacional". Este método enfatiza o estudo detalhado de um contexto, acontecimento ou classe de acontecimentos. Adverte sobre o perigo das explicações monocausais e dos fracos resultados das pesquisas sobre métodos mais ou menos eficientes para a efetividade da docência. O que deveríamos perguntar, segundo a autora, não é "que hace, a un buen maestro, sino que se requiere para crear una buena situación de aprendizaje". p. 67.

mento de Ensino, onde se elabora o material didático dos cursos e se dá treinamento aos instrutores. Nas escolas acadêmicas, além do trabalho nas escolas, mantivemos contato e entrevistas no Distrito de Educação e Cultura que supervisiona as escolas em estudo.

As observações e entrevistas eram planejadas previamente, porém, para se criar uma situação informal, raramente se faziam anotações no momento da realização. Esse trabalho era feito após as entrevistas, em forma de um diário de anotações.

2. Questionário das escolas e diretores

Com o objetivo de se obter uma caracterização mais ampla da unidade escolar, aplicou-se em cada uma das escolas acadêmicas um questionário incluindo variáveis referentes a características do corpo docente, às condições físicas e materiais da escola, realização do processo escolar, características institucionais das escolas, estatísticas de escolaridade e custos educacionais. Com o mesmo intuito foi aplicado ao diretor dessas escolas um questionário para colher dados referentes à sua formação, experiência profissional, etc. Foram utilizados para isso os questionários preparados por ECIEL.

Esses instrumentos não foram aplicados no SENAI em virtude de seu caráter distinto das demais organizações escolares, voltado especificamente à profissionalização. Por outro lado, estudos anteriores realizados sobre o SENAI permitiam uma caracterização geral dessa instituição. (capítulo II)

3. Questionário dos alunos

O questionário aplicado aos alunos é também o mesmo utilizado pelo Programa de Estudos Conjuntos de Integração Econômica Latinoamericana (ECIEL) em seis países da América La-

tina. O questionário foi construído pelo programa ECIEL e envolve um conjunto amplo de variáveis que podem ser sumariadas nas seguintes categorias:

- a) Background Familiar: variáveis demográficas, indicadores de riqueza, renda e conforto residencial, estrutura ocupacional da família, estrutura educacional da família, indicadores de interesse cultural e educacional.
- b) Atitudes e aspirações que o aluno leva à escola.
- c) Uso alternativo do Tempo.
- d) Indicadores de escolaridade.

O questionário, intencionalmente abrange uma variedade de áreas com o objetivo de oferecer uma ampla possibilidade de utilização de dados. Mais que para uma simples pesquisa, objetiva criar uma matriz de dados que possibilitem vários trabalhos. Por esta razão, no presente estudo, não foram utilizados, exaustivamente, todos os dados.

4. Teste de nível mental

Os alunos do SENAI ao entrarem para a seleção são submetidos a um teste de nível mental. Tendo em vista que esta variável poderia oferecer mais um meio de controle sobre os dois grupos, solicitou-se o apoio da equipe de psicólogos e estagiários do Centro de Seleção do SENAI para a aplicação do teste, com os mesmos instrumentos e critérios, para os alunos das escolas acadêmicas.⁵

⁵ Teste AG-23 elaborado pelo Serviço de Seleção do SENAI e aplicado aos candidatos aos cursos de Aprendizagem para menores.

É importante salientar-se que os testes de nível mental vem merecendo restrições quando tomados como instrumentos que medem diferenças do quantum de inteligência é portadora uma pessoa. Michel Tort rejeita a cientificidade dos testes de nível mental em sua capacidade de medir a inteligência dos indivíduos.

"La situation de test, que met aux prises un psychologue, un test et un enfant, n'est pas une situation expérimentale, mais un rapport social dont la signification n'est pas la même pour les enfants de classes sociales différents.

En effet, la mesure obtenue par un test d'intelligence ne répond pas aux minimales d'une mesure. Non seulement il est impossible, sur la base de tests d'intelligence, de mesurer les écarts les enfants, mais il est impossible de les ordonner".⁶

Tomamos aqui, contudo, inteligência enquanto "habilidade" para a aprendizagem.⁷ Neste sentido o teste de nível mental não é tomado necessariamente como indicador de inteligência, mas como indicador de diferentes condições de educabilidade. Não é nosso objetivo entrar em uma controvérsia antiga e podemos evitá-lo simplesmente dizendo que os testes desse tipo foram construídos de forma a aumentarem ao máximo sua correlação com desempenho escolar. Tudo o que buscamos é controlar estatisticamente as diferenças na capacidade para lidar com o tipo de assunto tratado na escola.

5. Testes de Ciências e Compreensão de Leitura

As variáveis dependentes, em relação aos aspectos cognitivos, foram tomadas como os resultados obtidos no desempenho pelos alunos nos testes de ciências e compreensão de leitura.

⁶ Michel Tort. Le Quotient Intellectuel - QI (Paris, François Maspéro, 1974) p. 13-15.

⁷ G.A. Ferguson. "On Learning and Human Ability" - Intelligence and Ability, edited by S. Wiseman (Middlesex: Penguin, 1967) p. 295.

ra. Estes testes foram construídos e aplicados pela International Association for the Evaluation of Educational Achievement em 23 países, inclusive em países da América do Sul, como o Chile. Na versão utilizada os testes foram traduzidos e adaptados para a América Latina pelo programa ECIEL e estão sendo utilizados em 6 países da América Latina. No presente estudo foram aplicados os testes referentes ao nível de 6a. série de 1º grau.

Sobre a qualidade e confiabilidade do teste de compreensão de leitura, o Coordenador Técnico do Programa ECIEL assim se expressa:

"Não só estamos usando um instrumento bastante utilizado e avaliado, mas também a dimensão examinada presta-se a avaliações quantitativas precisas. Nesta prova não há questões de divergências de currículo ou diferenciações de programa que possam invalidar os resultados ou torná-los menos compreensíveis dentro de um mesmo país".⁸

O teste de ciências não está tão dissociado de algum conteúdo curricular como é o caso do teste de compreensão de leitura, nem demasiado preso a processos de memorização ou detalhes menos específicos da matéria como se dá usualmente nos exames escolares. O teste busca avaliar a compreensão de alguns princípios muito gerais da ciência, cuja compreensão depende de um esforço específico do aluno e de uma orientação curricular, mas que não exige uma preparação para o exame ou esforço de memória.⁸

D - APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados, exceto os testes de nível mental como já mencionamos, foram aplicados pelos responsáveis da execução do projeto. Como os instrumentos eram

⁸ C.Moura Castro. A Pesquisa nas Escolas: Modelos Analíticos de Utilização. (Rio de Janeiro, s/d. Memo técnico nº 9) p.4-6

⁹ Ibidem.

construídos pelo programa ECIEL, na aplicação foram seguidas as orientações traçadas pela coordenação técnica do Programa.

O questionário dos alunos foi preenchido pelos próprios alunos sob controle dos pesquisadores responsáveis pelo projeto. Para as informações do questionário não havia tempo limitado para a resposta, bem como para as escalas de Modernismo e autoritarismo.

Os testes de ciências e de leitura foram aplicados em turmas de 30 alunos em média. A duração do teste foi de uma hora cada um. Em todas as turmas foram dadas as mesmas orientações e sempre pelas mesmas pessoas.

O teste de nível mental foi aplicado, também em turmas de 30 alunos em média, por uma equipe do Centro de Seleção do SENAI.

O trabalho de campo foi revisado primeiramente pelos executores do projeto e posteriormente pela equipe de codificação. Só foram aceitos os questionários que corresponderam às exigências pré-estabelecidas. A porcentagem de questionários eliminados foi insignificante, 1% aproximadamente.

E - CODIFICAÇÃO E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os testes de ciência e compreensão de leitura foram respondidos pelos alunos em folhas especiais programadas para leitura ótica. Dado ao pequeno número de casos (354) a correção foi feita manualmente pela equipe de codificadores.

O questionário do aluno bem como as escalas foram respondidas no próprio instrumento pré-codificado.¹⁰

¹⁰ Participaram da tarefa de codificação dos dados três estagiários do Curso de Mestrado do IESAE da Fundação Getúlio Vargas. A equipe seguiu as instruções prescritas nos manuais de orientação do Programa ECIEL e contou com supervisão de um de seus técnicos.

Para o processamento mecânico dos dados foi utilizado o sistema TAB (Sistema elaborado pelo diretor do Centro de Processamento de Dados da Fundação Getúlio Vargas).¹¹

Do ponto de vista de análise estatística, a natureza dos dados permitia um tratamento relativamente simples. O instrumental estatístico utilizado restringiu-se à porcentagem, medidas de tendência central e dispersão, testes de média, coeficiente de correlação simples e regressão múltipla.

¹¹ Para o uso deste sistema a equipe recebeu um treinamento e assessoria de um técnico do Centro de Processamento de Dados da Fundação Getúlio Vargas.

IV - PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ATUAÇÃO METODOLÓGICA DO SENAI E ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL.

Sendo o objetivo do presente trabalho uma comparação analítica de efeitos cognitivos de diferentes estilos e métodos de atuação pedagógica, torna-se indispensável situar em que pressupostos essas métodos se fundamentam.

O estudo realizado sobre o trabalho efetuado pelos centros de formação profissional do SENAI e pelas escolas da rede municipal de educação do Rio de Janeiro, permite situar as tendências metodológicas existentes de fato e não apenas de intenção e em que pressupostos se fundamentam.

Dois polos opostos, ao menos do ponto de vista epistemológico, fornecem a sustentação dos métodos veiculados pelo SENAI. O mesmo não podemos afirmar das escolas acadêmicas convencionais analisadas nesse estudo.

Um primeiro polo reúne e sintetiza as teorias de aprendizagem que giram em torno das variações básicas da tradição associacionista. Thorndike (1898) torna-se o pioneiro desta corrente ao tentar descobrir como ocorre a aprendizagem nos animais. Através de seus trabalhos descobre que na relação entre impressões sensoriais e impulsos para a ação, as respostas seguidas de satisfação tendem a se repetir e a se reforçar progressivamente. A essa relação, Thorndike denomina "lei do efeito".

Paralelamente na Rússia, Pavlov faz experiências com cães e outros animais e teoriza sobre reflexos condicionados.¹ Mais tarde Guthrie (1935) e depois Skinner, partindo de Thorndike e de Pavlov, fazem das associações encontradas nas experiências comportamentais com animais, a base de suas teorias de a-

¹ I.P. Pavlov. (1845-1936). Fisiologista Russo. Seus trabalhos de pesquisa se desenvolveram sobre circulação sanguínea, ação das glândulas digestivas e formação dos reflexos condicionados. Seu nome se imortaliza por suas pesquisas experimentais com cães e outros animais sobre reflexos condicionados. Os trabalhos de Pavlov, a partir de 1902, orientam e inspiram a psicologia experimental do conhecimento.

prendizagem.

43.

Num outro polo, cujo representante mais evidenciado é Jean Piaget, encontram-se os pesquisadores da Genebra que, partindo da pesquisa genética, se preocupam em determinar a estrutura, a natureza e gênese do desenvolvimento mental em suas relações com o processo de conhecimento. Deste escola resultam novas formulações teóricas relacionadas com a aprendizagem.

Neste capítulo abordamos os princípios básicos das formulações de Skinner e Piaget, os métodos pedagógicos que derivam dessas teorias e, desde um ponto de vista epistemológico, situamos os pressupostos teóricos dos mesmos.

A - SKINNER E O ENFOQUE MECÂNICO DA APRENDIZAGEM

A psicologia condutivista moderna e as teorias de aprendizagem por ela veiculadas tem sua origem nos postulados associonistas e mais diretamente na reflexologia russa, a partir dos trabalhos experimentais de Pavlov dos quais nasce o esquema "Estímulo-Resposta".

Skinner, o mais conhecido porta-voz da psicologia condutivista moderna, inicia seus estudos e trabalhos experimentais baseado nos trabalhos de Pavlov. Contudo, enquanto Pavlov se ateve eminentemente à conexão simples E — R, através da introdução de estímulos condicionados em substituição aos incondicionados, Skinner já ciente das restrições desta analogia, por falta de provas suficientes, volta sua atenção ao condicionamento do comportamento mediante o reforço das respostas, mais que para os estímulos apresentados.²

² As restrições às explicações dadas por Pavlov da conexão "estímulo-resposta", surgem no momento que Grey Walter construiu o que denominou de CORA (Conditional Reflex Analoge). Trata-se de um aparelho elétrico análogo à situação em que os cães de Pavlov respondiam, primeiro a estímulos diretos, incondicionados e logo a estímulos substitutos, condicionados. No experimento não foi possível medir nem observar a transferência real. Esta falta de evidência levou a supor que o fato de introduzir estímulos incondicionados, provocando respostas associadas com estes últimos, pode ser algo distinto de uma mera questão de continuidade.

Para Skinner o comportamento reflexo, automático, proveniente de estímulos diretos, não é a Única forma de comportamento humano. Se o comportamento humano assim fosse concebido estaria à mercê de relações existentes no organismo humano (reflexos incondicionados) e estaria estabelecido um determinismo comportamental. Há, para Skinner, um comportamento "operante", distinto do comportamento reflexo, que se emite não por causa de um estímulo, mas por ocasião de um estímulo. Este comportamento seria fruto do reforço de toda a operação frutífera.

Skinner desenvolve seus trabalhos e experiências através de uma caixa — "Skinner's box" — usando como cobaias, ratos e pombos. A caixa resume-se a uma jaula com três dispositivos: um estímulo, um receptor de respostas e um apresentador de reforço.

O estímulo, no caso de experiências com ratos, é um disco luminoso; o receptor de respostas é uma barra de ferro presa à parede que o animal pode abaixar pressionando sobre ela e o apresentador de reforço, um comedouro com um dispositivo para apresentar comida ou bebida.

Trata-se aqui não mais de simples reflexos incondicionados e condicionados, mas sobretudo da produção, através de processos de condicionamento, de um tipo de comportamento "mais efetivo, preciso, econômico e proveitoso" — o comportamento operante. Este comportamento, como vimos anteriormente, é fruto do reforço de toda a operação frutífera. Isto significa que se à apresentação de um estímulo segue-se uma resposta do organismo e à esta, por sua vez, seguem-se outros estímulos que fazem aumentar a probabilidade de respostas futuras na presença desse estímulo, então ocorreu um reforço.

O reforço é o elemento chave para o comportamento operante e passa, por isso mesmo, a ser o elemento chave explorado por Skinner em suas aplicações das experiências com o comportamento animal para o comportamento humano na aprendizagem.

O reforço pode ser positivo — quando atua por sua presença —, ou negativo, quando atua por remoção. Reforço positivo, seria, por exemplo, oferecer mais dinheiro pela continua-

ção de um trabalho e reforço negativo o desaparecimento da dor após se tomar um analgésico.³ É importante salientar-se que ambos os estímulos são premiadores.

O método de trabalho de Skinner na construção de sua teoria resume-se aos seguintes passos:

- a) o experimentador escolhe a variável dependente que quer pesquisar (ex: habilidade manual);
- b) estuda as variáveis independentes que influem, e até que ponto influem neste comportamento. As experiências devem ser planejadas, segundo Skinner, com perfeição tal que não haja dúvidas sobre as variáveis que influem e em que medida influem no comportamento;
- c) por fim, estabelece, na base do estudo, várias relações de que derivam princípios ou leis "científicas".

Para Skinner, o resultado final de toda a investigação científica é uma relação funcional entre os elementos do objeto observado. Para ele o sistema hipotético-dedutivo, do ponto de vista do esforço para descobertas científicas, é inútil, enganoso e mesmo uma perda de tempo e energias. O esforço de desenvolver hipóteses antes de realizar provas é perda de tempo e as formulações teóricas são elementos perturbadores. Skinner não aceita uma inferência que não esteja ligada diretamente com as manifestações observáveis do comportamento. Uma teoria, segundo ele, no melhor dos casos, é uma mera conjectura a respeito do que sucederá. As conjecturas são inúteis e podem distrair e desviar a atenção daquilo que deve ser examinado.⁴ Dentro desta perspectiva, a aprendizagem não é uma questão acerca da qual se deve teorizar, é uma ciência positiva e por isso deve ser compreendida como resultado da experimentação.⁵

³ Condicionamento negativo, chama atenção Skinner, não se confunde com castigo. O castigo sempre diminui a probabilidade de respostas futuras e é ineficaz para a mudança durável de comportamento.

⁴ Marc Belth. La Educacion como Disciplina Cientifica. (Buenos

B - PIAGET E A GÊNESE DO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO⁶

Os trabalhos de pesquisa de Piaget sobre a gênese do desenvolvimento mental e suas implicações com o processo de aprendizagem apoiam-se no problema epistemológico central da biologia, ou seja: a determinação das relações existentes entre organismo e meio enquanto quadros das relações do conhecimento em geral.

Partindo das relações do sujeito enquanto organismo e do objeto enquanto meio ambiente, através do método genético,⁷ Piaget e seus colaboradores da Escola de Genebra, desenvolvem pesquisas no campo da biologia, psicologia e sociologia, tentando situar na fronteira destas disciplinas as contribuições do sujeito e do meio no desenvolvimento das estruturas mentais desde as mais elementares, senso-motoras até as mais complexas, lógico-matemáticas e as implicações decorrentes para o fenômeno aprendizagem.

1. Princípios Básicos do Desenvolvimento Mental.

Três princípios básicos fundamentam as análises da gênese do desenvolvimento mental e as aplicações para o campo da aprendizagem:

a) "dupla natureza da inteligência - biológica e lógica". Alguns fenômenos intelectuais seriam predominantemente de origem biológica, como a percepção e outros de origem predominantemente lógica, como a inteligência.

b) O pensamento é essencialmente atividade, movimento, ação que se diferencia, se organiza e se especifica no curso de seu desenvolvimento genético. Não há uma estrutura definitiva, mas um progresso onde toda a estrutura comporta novas

Aires: El Ateneo, 1971) p.170-71 e B.F.Skinner. "Are the Theories of Learning Necessary?". The Psychological Review. (New York, 1950) p. 139-216.

⁵ B.F. Skinner. "The Science of Learning and the Art of Teaching" Teaching Machines and Programmed Learning. (Washington:1960) p. 99-113.

⁶ Os conceitos e a síntese aqui desenvolvida estão baseados nas

gêneses e toda a estrutura resulta de uma gênese. O pensamento encontra sua origem não na imagem dos objetos, mas na ação para manipulá-los virtual e efetivamente. O conhecimento seria o resultado de uma construção e criação de novas estruturas.

c) O desenvolvimento intelectual, como o orgânico e social caracterizam-se por uma equilibração progressiva de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior. O equilíbrio é tomado aqui não como característica extrínseca, mas propriedade constitutiva e intrínseca da vida mental.

2. Funções Invariáveis e Estruturas do Desenvolvimento Intelectual.

Partindo dos três princípios acima, a explicação do desenvolvimento intelectual é feita através de dois aspectos complementares — funções invariáveis e estruturas variáveis do desenvolvimento intelectual.

a) As funções invariáveis, comuns a todas as idades e constantes, são a assimilação, acomodação e adaptação.

Através da assimilação o indivíduo age sobre o mundo exterior, sobre os objetos e incorpora-os em seus esquemas de ação, em suas estruturas mentais já existentes. O ajustamento das estruturas mentais aos novos dados assimilados constituem a acomodação que determinam a adaptação. Este jogo de equilibrações sucessivas caracteriza a atividade mental, o movimento da vida mental e o fenômeno aprendizagem.

seguintes obras de Jean Piaget: Gênese das Estruturas Lógicas e Elementares. (Rio de Janeiro: Zahar, 1970); Educación e Instrucción. (Buenos Aires: Proteo, 1972); A Formação do Símbolo na Criança. (Rio de Janeiro: Zahar, 1971); Epistemologia Genética. (Petrópolis: Vozes, 1972); Psicologia e Pedagogia. (Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1958); Lógica e Conhecimento Científico - Epistemologia de las Ciencias Humanas. (Buenos Aires: Proteo, 1972); Problemas de Psicología Genética. (Rio de Janeiro: Forense, 1973).

7 "Nous désignerons enfin de génétiques les méthodes de l'épistémologie que cherchent à comprendre les processus de la connaissance scientifique en fonction de son développement ou de sa formation même". Piaget. Logique et Connaissance Scientifique. (Paris: Gallimard, 1967) p. 65.

b) Estruturas variáveis. A vida mental, como vimos acima, se caracteriza pela interiorização de ações de exploração dos objetos. Da ação interiorizada resultam esquemas de ações e agrupamentos de ações. Munido de esquemas de ação, hereditários ou adquiridos, o indivíduo ataca a realidade para assimilá-la e na medida que a assimila modifica seus esquemas anteriores através de permanentes equilíbrios.

Através de seus trabalhos de pesquisa, Piaget concluiu que há períodos característicos na evolução da vida mental da criança. Cada período caracteriza-se por estruturas originais, cuja construção o distingue dos períodos anteriores.

3. Estruturas Básicas do Desenvolvimento Mental.

As estruturas básicas do desenvolvimento mental descritas por Piaget caracterizam-se por sua ordem de sucessão e por sua crescente complexidade de estruturação. Não há necessariamente uma cronologia no desenvolvimento dessas estruturas, podendo haver retardamentos dependendo de diferentes fatores, particularmente os de ordem biológica e sócio-cultural.

Quatro são as estruturas básicas do desenvolvimento mental, correlacionadas com o desenvolvimento da socialização:

a) Estruturas sensório-motoras. Estas estruturas estão mergulhadas elas mesmas em suas raízes de organização reflexa hereditária, conduzindo à aquisição de esquemas práticos. O reflexo de sucção, por exemplo, adquire uma crescente adaptabilidade na medida das experiências do lactente. Este período dura aproximadamente até o fim do primeiro ano de idade.

b) Estruturas Objetivo-simbólicas. Iniciam-se com o aparecimento da linguagem e prolongam-se até 6 ou 7 anos de idade, caracterizando-se por uma estrutura mental simbólica. A criança torna-se capaz de representar mentalmente os objetos e ações e de estabelecer analogias. Não há, até aqui, segundo Piaget, a capacidade de formar noções reversíveis.

c) Estruturas lógico-concretas. Nesta fase a criança capacita-se para realizar operações lógicas a partir de dados concretos, bem como é capaz de estabelecer noções reversíveis. A capacidade analítica possibilita-lhe distinguir partes de um todo, bem como estabelecer relações, contudo sempre partindo de dados concretos. Esta fase estende-se, aproximadamente dos 7 aos 11-12 anos de idade.

d) Estruturas lógico-abstratas. O pensamento do adolescente torna-se capaz de realizar abstrações e as operações lógicas começam a ser transportadas do plano da manipulação concreta para as idéias expressas em linguagem, sem apoio da percepção da experiência. Há uma libertação do real imediato e o surgimento da forma de raciocinar hipotético-dedutiva. Esta fase estende-se dos 11-12 anos de idade até o final da adolescência.

Os estágios acima descritos caracterizam o desenvolvimento mental como um processo temporal, onde além de haver uma duração para a aquisição de certas estruturas mais complexas, há uma ordem de sucessão irreversível. Cada estágio exige démarches preliminares. Por outro lado, os estágios não seguem uma mesma cronologia, podendo haver retardamentos como evidenciado em as pesquisas de Boislair, Laurendau e Pinard. Comparando as crianças de Montreal e Martinica, em provas operatórias, constataram nestas últimas, atrasos de até 4 anos.⁸

4. Fatores responsáveis pelo desenvolvimento cognitivo.

Três são basicamente os fatores atribuídos como responsáveis pelo desenvolvimento cognitivo.

a) Fatores biológicos. O desenvolvimento cognitivo está ligado num primeiro momento ao fator hereditário, biológico. Refere-se a um desenvolvimento espontâneo que segue fases sucessivas e sempre mais complexas. Para o oligofrênico, o melhor ambiente e os melhores métodos de aprendizagem pouco resolvem. Enquanto biológico, num sentido amplo, o desenvolvimento

⁸ Piaget. Problemas de Psicologia Genética. Op. cit. p.144 ss.

to cognitivo está ligado ao sistema epigenético que se manifesta através da maturação do sistema nervoso de modo particular. Esses fatores desempenham papel ainda muito pouco conhecido, de difícil isolamento, mas que possuem cada dia mais influência re conhecida no desenvolvimento cognitivo desigual.

Os fatores biológicos, contudo, não são os únicos responsáveis por atrasos sistemáticos. As pesquisas de Mohseni — comparando crianças do campo e da cidade e a pesquisa de psicólogos canadenses, e mais recentemente as pesquisas antropológicas de Levi-Strauss, sobre o nível operatório da organização tribal, nos dão indicadores de atrasos dos níveis de desenvolvimento da cidade para o campo, de ambientes sociais para ambientes sociais. Strauss revela que em muitas sociedades o pensamento adulto não ultrapassa as operações concretas e não atinge as operações proporcionais, próprias de 12-15 anos.⁹ Estes indicadores nos remetem, então, para um segundo núcleo de fatores intervenientes ligados à vida social, experiência, ação educativa, etc.

b) Fatores sociais ou influências do meio. As mudanças cronológicas, os retardamentos ou aceleração do processo de maturação cognitiva e das estruturas operatórias, devem-se, em grande parte, segundo Piaget, a fatores ligados às condições sócio-culturais, econômicas e familiares do meio.

Os fatores sociais ou influências do meio, não são responsáveis pelo retardamento das estruturas lógicas, como determinam a grande variação encontrada no desempenho cognitivo. Neste sentido estrutura-se, nos meios sociais, pobres, um ciclo vicioso que reforça as desigualdades em condições de educabilidade. Cresce o número de pesquisas que põem em relevo as diferenças nas condições de educabilidade como responsáveis pela evasão, reprovação e repetência escolar.¹⁰

⁹ J. Piaget. *Problemas de Epistemologia Genética*. op. cit. p. 139-47.

¹⁰ C.M. Castro. *Desenvolvimento Econômico, Educação e Educabilidade*. (Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1972) p. 57-82 e L. A.C.R. da Cunha. *Educação e Desenvolvimento Social no Brasil*. (Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975) p. 177-195, analisam os determinantes sócio-econômicos como intervenientes no desempenho escolar desigual. B. Bernstein, op. cit. p. 288-314, mostra como meios sociais diversos utilizam uma linguagem diversa.

c) Fator experiência. Piaget distingue dois níveis de experiência. Um primeiro nível — experiência física — que se caracteriza por uma leitura do real a partir da percepção imediata dos objetos. Descobre-se a propriedade dos objetos por abstrações e induções a partir desses objetos. Este tipo de experiência permite estabelecer certas relações causais, por exemplo, perceber que os objetos maiores nem sempre são os mais pesados, porém não é suficiente para atingir a lógica própria do ato de conhecer.¹¹

Num segundo nível encontra-se uma experiência lógico-matemática que consiste igualmente em atuar e manipular os objetos, porém não em descobrir-lhes propriedades por abstração a partir da percepção primeira dos objetos como tais, mas das ações mesmas que se exercem sobre eles. O conhecimento deriva então, não de meras respostas associadas, ou cópias do real, mas da assimilação do real às coordenações da ação. Conhecer um objeto neste sentido, é atuar sobre ele transformando-o em vinculação com as ações mesmas de transformação. As ações interiorizadas, que sempre são ações na medida em que são processos de transformação, não são outra coisa que as operações lógicas, motoras de todo o juízo ou raciocínio.¹²

C - A PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA DE SKINNER E PIAGET - Uma Conclusão Polêmica.

Uma análise no interior do pensamento de Skinner e Piaget nos revela uma perspectiva epistemológica oposta. Skinner mostra-se frontalmente contra o método hipotético-dedutivo de fazer ciência e desenvolve seus trabalhos numa perspectiva indutivista própria das correntes empiristas. Destacam-se no empirismo três níveis que tomam perspectivas diversas dependendo dos pensadores: um empirismo psicológico que defende a idéia

¹¹ J. Piaget. Psicologia e Epistemologia. op. cit. p. 76-77.

¹² Ibid

de que o conhecimento tem sua origem na experiência; um empirismo gnoseológico que defende a idéia de que a validade do conhecimento se radica na experiência; e, um empirismo metafísico que defende que a realidade mesma é em si mesma empírica, isto é, não existe realidade senão a que é acessível à experiência, e em especial experiência sensível.¹³

É comum a quase todos os empiristas modernos a concepção de que o sujeito cognoscente é um "receptáculo" no princípio vazio, no qual entram os dados do mundo exterior transmitidos pelos sentidos mediante a percepção, numa primeira fase através de uma experiência sensível. Os trabalhos e o pensamento de Skinner se enquadram claramente nesta perspectiva.¹⁴

Piaget, e com ele outros pensadores atuais que discutem problemas ligados à ciência, contestam a forma indutiva de fazer ciência, cunhando-a de pré-científica e desenvolvem seus trabalhos numa perspectiva hipotético-dedutiva. Enquanto para Skinner as formulações teóricas são "elementos perturbadores", para Piaget a formulação teórica é a base do pensamento científico.¹⁵

Não é propósito deste trabalho, entrar nesta polémica. Alerta-se, contudo, para as diferentes perspectivas, pois elas se refletem nos métodos de aprendizagem e tecnologia educacional adotada especialmente pelo SENAI.

D - MÉTODOS PEDAGÓGICOS DERIVADOS E A NOVA TECNOLOGIA DE ENSINO

Tanto da perspectiva teórica da psicologia da aprendizagem veiculada por Skinner, quanto a de Piaget derivam mudanças nos métodos de ensino e no uso de novas tecnologias na

¹³ J.M.Moura. *op. cit.* 513-517.

¹⁴ Veja-se B.F.Skinner. "Are the theories of learning necessary?" *op. cit.* p. 3-132.

¹⁵ J. Piaget. *Logique et Connaissance Scientifique. op. cit.* p. 3-132. Nesta parte da obra faz uma minuciosa crítica às correntes empiristas e sua metodologia de fazer ciência. Karl R. Popper, igualmente desenvolve, *El Desarrollo del Co-*

busca de tornar o ensino mais eficaz. Tanto uma como outra perspectiva enfatizam um ensino ativo onde a experiência e a manipulação são dados fundamentais, porém a natureza da experiência parece ser diversa.

1. Da Skinner's Box à Teaching Machines.

Das inferências feitas da observação do comportamento animal, Skinner parte para a investigação do comportamento humano com seus próprios filhos e alunos.

Seus primeiros escritos, apresentando resultados de suas investigações no campo da aprendizagem humana, não encontram nenhuma repercussão. Assim é que seu artigo sobre novas perspectivas do ensino — The science of learning and art of teaching — publicado em 1954 pela revista da Universidade de Harvard, passa despercebido.¹⁶

Nos anos seguintes, porém, ocorre nos EUA uma onda de críticas ao sistema arcaico de ensino. Esta onda de críticas é acirrada ainda mais, quando os Russos proclamam ao mundo o lançamento do primeiro Sputnik. Desenvolve-se nos meios educacionais americanos um sério questionamento da eficácia do sistema de ensino e entre os possíveis remédios o mais radical era "tecnificar a educação", isto é, conceber o sistema educacional como uma empresa e aplicar-lhe as técnicas e máquinas que haviam produzido ótimos resultados no desempenho da indústria.¹⁷

Neste momento Skinner publica mais um artigo, com teor semelhante ao do primeiro — Teaching Machines. Seu principal argumento era precisamente de tecnificar, mecanizar o processo de apresentação de estímulos e recepção de respostas na investigação psicológica e aplicá-los à educação através da máquina de ensinar. Desta vez encontra uma receptividade sem pre-

nocimento Científico, Conjeturas y Refutaciones. (Buenos Aires: Paidós, 1967). La Logica de la Investigacion Científica. (Madrid: 1962)

¹⁶ J.F. Castro. Prologo. In: Skinner. Tecnologia de la Enseñanza. op. cit. p. 7.

¹⁷ Ibid. p. 7

cedentes.¹⁸

A máquina de ensinar é mais caracterizada como um aparato tecnológico, um instrumento de reforço, que propriamente um método. Esta máquina, construída para fins de aprendizagem, segue os princípios da Skinner's Box: um apresentador de estímulo ao aluno; um receptor de estímulos — o aluno; e um apresentador de reforço. O reforço, no caso, são os sinais e as comunicações que mostram que as respostas estão certas.

2. Das "Teaching Machines" à Instrução Programada.

Mais importante que as máquinas de ensinar, afirma Skinner, é o ensino programado a partir delas. O grande problema é encontrar métodos de ensino que favoreçam o reforço. O método de instrução programada visa, segundo Skinner, ser um método "saturado de reforço".

A instrução programada é estruturada em pequenas unidades gradativamente mais complexas na medida que vence etapas anteriores. O programador deve, para Skinner, ter o cuidado de dosar as dificuldades favorecendo ao aluno a responder em geral certo, pois quando isso ocorre o aluno recebe o reforço. O mais importante, neste método, não é nem o estímulo e nem o conteúdo, mas o reforço da resposta acertada. Neste contexto "ensinar é simplesmente a disposição das contingências do reforço".¹⁹

3. O método de ensino por "módulos ou pacotes".

Como derivação mais recente dos princípios definidos na Psicologia condutivista, encontramos o ensino por "módulos". Trata-se de modelos de organização de ensino em que o con

¹⁸ É importante notar que a repercussão só ocorre quando setores da economia e mesmo da política alertam para o problema das deficiências do sistema de ensino.

¹⁹ B.F. Skinner. Tecnología de la Enseñanza. op. cit. p. 10.

teúdo é estruturado através de pequenas e específicas seqüências de aprendizagem, onde cada seqüência apresenta uma série de etapas que devem ser cumpridas.²⁰

Cada módulo é uma unidade autônoma e completa em si mesma que apresenta as seguintes partes: formulação clara e precisa dos objetivos de ensino expressivo; pré-requisitos; pré-avaliação; atividades de ensino; pós-avaliação; atividades para sanar deficiências.²¹

O ensino por módulos, parte do pressuposto que se aprende em ritmos diferentes e por isso mesmo o ensino deve ser individualizado respeitando o ritmo de cada um. Permite ao aluno, de outra parte, uma quase total autonomia para assimilar os conteúdos pré-determinados.

O professor avaliará o módulo executado de acordo com os padrões pré-fixados de desempenho. O aluno só passa para outro módulo se alcançar os padrões de excelência pré-estabelecidos.

Dentro da perspectiva da instrução programada, ensino por módulos e mesmo a partir de análise de suas limitações, desenvolvem-se novos mecanismos que ora são tomados como novos métodos de ensino, ora como eficazes auxiliares didáticos. Convencionalmente, fala-se em "Tecnologia da Educação"²² ou até mesmo numa "cibernética pedagógica".²³

Dentro desta linha, como substrato da instrução programada e ao mesmo tempo como reforço, encontramos o ensino por computadores, ensino por TV, ou outros auxiliares didáticos como filmes e fitas magnéticas, retroprojetores, video-tape etc.

O uso de ensino por computadores, tele-ensino, laboratórios eletrônicos, instrumentos de auto-instrução, entre nós, dado a seus altos custos, permanecem uma tecnologia rara.

²⁰ M.F.Medeiros. Modelos para a Organização do Ensino. Sistemas Modularizados. (Porto Alegre: UFRS, 1975).

²¹ S.T.Nagel e P.T.Richman. Ensino para a Competência - Uma Estratégia para Eliminar o Fracasso. (Porto Alegre: Globo, 1972) p. 61.

²² R. Hermann. "Televisión y radio en la Tecnología de la Educación". Educación, número 5, p. 5.

²³ T. Hingue. La Enseñanza programada - Hacia una pedagogia cibernética. (Barcelona: Kapelusz, s/d) p. 141-142.

Já em países mais adiantados esta tecnologia tem uma tradição bastante grande e já se procedem avaliações com respeito à sua eficácia.

Um relatório da UNESCO sobre instrução programada nos países em desenvolvimento, avaliando seu desempenho, chama atenção para o fato de ter calcado esse método demasiadamente sobre textos escritos não utilizando meios audio-visuais que poderiam torná-la mais eficaz.²⁴

4. Métodos Ativos - A perspectiva de Piaget.

As conclusões provenientes das pesquisas da psicologia genética que encontram suas bases na biologia e sociologia, oferecem à moderna pedagogia uma sólida base científica relativa à natureza e gênese do processo cognitivo. É a partir destes resultados que a pedagogia tradicional e mesmo alguns métodos modernos são questionáveis.

Se na verdade a preocupação básica desta perspectiva é a ação do sujeito, a elaboração, experimentação e invenção, elas se situam, ao menos em parte, num nível diverso da tecnologia educacional derivada da perspectiva anterior. A preocupação aqui é menos de uma tecnologia de ensino sofisticada e mais uma busca da dinamização do ensino na operatividade do sujeito em suas relações com o meio, numa ação de reinvenção, reelaboração e experimentação. De um lado os métodos ativos são pressionados a ajustarem-se à gênese mesmo das diferentes estruturas e estágios que obedecem uma lógica; de outro lado buscam adequar-se à criança em sua condição real de educabilidade, averiguando retardamentos motivados pelos fatores biológicos, socio-econômicos e culturais.

Os métodos ativos enfatizam basicamente uma experiência lógico-matemática e não meramente uma experiência físi-

²⁴ Komoski et alii. L'enseignement Programmé en Afrique Occidentale et dans les Etats Arabes. (Paris: UNESCO, 1965) 31 p.

ca. Não são com efeito as experiências que o professor venha a fazer diante dos alunos ou as que eles mesmos façam com suas próprias mãos que lhes ensinarão as regras gerais de toda a experiência científica.²⁵ Há uma diferença profunda entre um simples adestramento pela experiência e a experimentação, enquanto processo de elaboração e reinvenção, que busca a lógica mesma do processo de conhecer.

Os métodos ativos, adverte Piaget, não são definidos por qualquer tipo de atividade bem como pelo uso de uma tecnologia de ensino sofisticada.²⁶ Os métodos ativos demandam o contacto da criança com uma diversidade de material que pode ser de custos insignificantes. "Prevalece o ponto de vista de que às crianças provenientes de classes menos favoráveis, a escola deverá proporcionar um ambiente moral e intelectual enriquecedor, capaz de compensar, por sua atmosfera e sobretudo pela abundância e diversidade de material usado, a pobreza do ambiente familiar no tocante a estímulos à curiosidade e à criatividade".²⁷

Não existe por isso mesmo um protótipo de método ativo mas sim uma concepção metodológica fundada na natureza e gênese das estruturas mentais, onde o tipo de experiência varia segundo esta mesma gênese. O manuseio físico e imediato com diferentes materiais é primordialmente indispensáveis nas fases de estruturas mentais simbólico-objetivas e lógico-concretas. Já nas estruturas lógico-matemáticas, o manuseio pode não existir e assim mesmo caracterizar-se um tipo de ensino-aprendizagem eminentemente ativa.

Esta perspectiva exige muito mais uma "especialização multidisciplinar" do professor que o capacite a entender os aspectos biológicos, psicológicos e sociolinguísticos que intervêm na aprendizagem, do que o uso de aparelhos tecnológicos sofisticados.

²⁵ J. Piaget. *Para onde Vai a Educação?* (Rio de Janeiro: J. Olympio, 1975) p. 20-29.

²⁶ *Ibid*, p. 11.

²⁷ *Ibid*, p. 10.

5. Métodos e tecnologia de ensino - Uma visão crítica.

O modismo entre os pedagogos, no tocante a métodos e tecnologias de ensino, é uma constante. Neste tópico queremos, ao mesmo tempo que analisamos criticamente, diferentes métodos e a corrente epistemológica em que se baseiam, alertar para as aplicações superficiais e os entusiasmos repentinos, quer dos adeptos de Skinner ou Piaget, Rogers, Illich, etc.

a) O ensino programado, e a partir dele o ensino por módulos e a tecnologia de ensino, são idéias que tomam vulto entre os empregadores, governos e empresários e entre profissionais da educação e ensino, como uma forma de racionalização da formação. Ao lado da racionalização do trabalho, para produzir com mais eficácia, percebeu-se a necessidade de racionalização da mão-de-obra e a racionalização de métodos de ensino eficazes para os objetivos da produção. O início de sua implantação e mesmo na medida de sua universalização, encontramos atitudes opostas em vários níveis.

Os relatórios sobre sua eficácia mostram, de um lado uma aceitação crescente e de outro uma análise mais realista dos campos possíveis de sua aplicação e mesmo de sua validade.

Do ponto de vista de sua eficácia na preparação de mão-de-obra industrial, as avaliações das experiências nos países onde tais métodos e tecnologias tem maior tradição, evidenciam seu sucesso particularmente na aquisição de determinadas qualificações nas atividades industriais e comerciais. No preparo de mão-de-obra nestes campos, a engenhosidade do método de instrução programada se torna evidente quando aplicado a trabalhadores, a grupos sociais marginais e aquelas pessoas que o sistema de ensino não atinge.²⁸

²⁸ F. Mechner e A.D.Kook. Behavioral Technology and Manpower Development. (New York: OECD, 1964) p. 45.

Vários relatórios dão conta de uma crescente aplicação da instrução programada, em especial na área do ensino técnico, nos EUA, URSS, Inglaterra, Alemanha, Áustria, etc.²⁹ Paralelamente crescem as experiências da utilização de filmes, fitas magnéticas, video tape, audio-visuais em geral e mesmo numa maior sofisticação tecnológica, o ensino por computadores.

Na medida em que as experiências de instrução programada foram se multiplicando, surgiram avaliações mais rigorosas quanto ao seu emprego indiscriminado.

Sua grande eficácia, pelos estudos e avaliações realizados, é evidente quando se trata de transmitir um saber já existente. A programação dos conteúdos em pequenos módulos logicamente estruturados assegura ao aprendiz a assimilação do texto programado e possibilita, ao mesmo tempo, o ensino individualizado e atendimento a grande número de pessoas.

As críticas mais profundas situam-se na análise dos fundamentos científicos onde a instrução programada se baseia. A visão veiculada pela psicologia condutivista radica-se na perspectiva empirista do conhecimento. Neste sentido conhecer é proceder a uma "leitura do real pela percepção imediata dos fenômenos aprendidos e a aprendizagem uma contingência do reforço, do adestramento. O método de instrução programada preocupa-se mais com os inputs e outputs diretamente observáveis do que com as conexões do ato de conhecer.³⁰

Contudo se objetivo for criar um espírito científico, metalidades criadoras, investigadoras, há uma grande descrença. No método a esse respeito, na conferência de Wood-hole, onde matemáticos e físicos buscaram uma renovação do ensino de ciências, as proposições de Skinner tiveram frívola receptividade.³¹

²⁹ CINTERFOR. Nuevas Tendencias de la Formación Profesional. (Montevideo: CIRF, nº 2, 1969) 175 p. Neste relatório apresenta-se uma avaliação de experiência feitas com Instrução Programada.

³⁰ J. Piaget. Educación e Instrucción. op. cit., p. 78.

³¹ Ibid. p. 80-81.

b) Os métodos ativos caracterizam-se pela ênfase dada à atividade espontânea da criança, reservando-se à escola e professor o papel de criar um ambiente rico de diferentes experiências e de material variado para que a criança, por sua iniciativa, atue sobre a realidade.

O grande problema dos métodos ativos é a compreensão menos profunda da ênfase dada às atividades do sujeito na aprendizagem. Uma visão superficial dos métodos ativos incide numa série de equívocos. Confunde-se métodos ativos com qualquer tipo de atividade ou experiência, ignorando o fato de que o manuseio, o contato direto com os objetos é mais premente nas fases que vão dos primeiros anos de vida até o final das estruturas lógico-concretas, mas que essa necessidade decresce nas fases das estruturas lógico-abstratas. Ademais confunde-se uma experiência física com experiência lógico-matemática. (item 4,b). Um outro equívoco é de não se organizar o processo de aprendizagem sob a alegação de se respeitar a atividade criadora, espontânea e a liberdade da criança, ou coloca-se o rótulo de atividade qualquer tipo de trabalho de grupo ou empregando qualquer meio audio-visual sem ver a natureza de cada tarefa.

Um dos aspectos relevantes da perspectiva de Piaget, muitas vezes relegado num segundo plano, é o da tecnologia veiculada por seus princípios de aprendizagem. Trata-se de um material de custos insignificantes, de fácil acesso e aquisição e que pode mesmo ser criado na escola. Com esse tipo de material é possível instaurar um processo ativo de ensino onde a criança, pelo manuseio e pela percepção, vai aprendendo a lógica da ação mesma de conhecer. A linguagem, problema crucial das crianças de meios sociais pobres, passaria a ser subsidiária.

É curioso em nosso meio educacional notar-se que as experiências que se alinham nesta perspectiva são realizadas por escolas particulares de clientela de classe alta que já tem um meio ambiente estimulante e rico. As escolas para crianças de classe baixa, não dispõem de recursos para investir em tecnologia de ensino sofisticada e nem estão atentas para essa perspectiva.³² O SENAI constitui-se, como veremos, numa exceção, pois

³² C.M. Castro. et alii. "Novas Tecnologias para o Ensino de Ciências. Condicionantes de sua Utilização na Sala de Aula" (Projeto de Pesquisa) - PUC/INEP, 1975. (mimeografado).

ao lado de uma tecnologia avançada, usada na aprendizagem de oficina, utiliza um processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas teóricas, calcado basicamente em material feito em suas próprias oficinas.

Parece-nos, a título de observação final, que não há razões fundamentadas para se descartar uma ou outra perspectiva metodológica, quer seja a instrução programada, ensino por módulos ou a perspectiva de Piaget. O mesmo vale para o tipo de tecnologia. O uso de uma tecnologia ou a ênfase de um método é uma questão ligada não a meros "modismos pedagógicos", mas sobretudo ao tipo de disciplina ou a aspectos da mesma, aos custos que envolve, economia de tempo e também, evidentemente ao tipo de resultados a que se quer chegar. Neste sentido a observação de Piaget é muito importante quando, ao mesmo tempo que critica a instrução programada e auxiliares audiovisuais como mecanismos de "adestramento", pondera que "[...] como toda a disciplina supõe uma certa bagagem já adquirida que pode dar lugar a múltiplas atividades de investigação e redescoberta, podemos imaginar um equilíbrio variável segundo os ramos do conhecimento, entre a parte de registro e a parte de atividade livre. Neste particular é possível que o emprego de máquinas de ensino (instrução programada, etc) economize um tempo que seria maior com os métodos tradicionais e aumente, conseqüentemente, as horas para o trabalho ativo [...]"³³ Enquanto a instrução programada, ensino por módulos, calcados sobre o ritmo individual do educando determinam um trabalho essencialmente individualizado, os métodos ativos enfatizam o trabalho de grupo. Para Piaget (...) o equilíbrio levará a bom termo, a seu tempo, a necessária proporcionalidade entre aspectos coletivos e individuais do esforço intelectual, ambos necessários para uma vida escolar harmoniosa [...]"³⁴

Neste trabalho levantam-se uma série de hipóteses com respeito ao pouco uso das novas tecnologias de ensino, em nosso meio.

³³ J. Piaget. *Educación y Instrucción*. op. cit. p. 81.

³⁴ *Ibid*, p. 81.

V - METODOLOGIA OU PRÁTICA PEDAGÓGICA DO SENAI E ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL - ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS.

Neste capítulo descrevemos, a partir de dados qualitativos, a metodologia e técnicas pedagógicas utilizadas nos centros de formação profissional do SENAI e escolas da rede municipal da cidade do Rio de Janeiro. Os dados oferecem algumas conclusões preliminares e hipóteses a serem testadas por dados empíricos.

A - METODOLOGIA E TECNOLOGIA DE ENSINO DO SENAI

Do ponto de vista do ensino de oficinas, como vimos no retrospecto histórico, o SENAI baseia sua metodologia sobre uma longa tradição nascida da experiência pedagógica das Estradas de Ferro na Rússia e, mais de perto, na metodologia de ensino do Centro Ferroviário de Ensino e Seleção (CFESP). No ensino teórico, contudo, por algum tempo o SENAI sofreu a influência do status didático-pedagógico da prática educacional reinante no país: aulas expositivas e uso do manual como texto básico.

Esta prática, contudo, se incompatibiliza com a execução de tarefas na oficina e mais profundamente com os objetivos para os quais o SENAI fora criado. O sistema industrial exigia um egresso capaz de atuar com eficiência e desempenhar suas tarefas com a qualidade e velocidade que a produção reclamava. Havia, pois, uma contradição interna, quer do ponto de vista metodológico, quer em relação aos seus objetivos. A contradição metodológica era patenteada pelo descompasso entre o ensino de oficina com métodos e técnicas atualizados e o ensino teórico-instrumental com método tradicional. Do ponto de vista dos objetivos, a aula expositiva e o manual não se mostraram eficientes para um ensino concreto e de utilidade imediata para as tarefas de oficina.

Por volta de 1953, o SENAI recorreu à OIT pedindo que indicasse e contratasse um expert em ciências, para elaborar um novo plano e uma nova metodologia de ensino de ciências. Foi indicado o professor Jean Robert Vallet. Este técnico, juntamente com técnicos do SENAI, começou, no Departamento Regional de São Paulo, a elaboração de novos programas e conteúdos e a implantação de uma nova metodologia (experimental) para o ensino de ciências. A experiência pioneira do Regional de São Paulo foi estendida para todos os Centros do país.

Criado pelo sistema industrial, o SENAI é pressionado a usar os métodos e técnicas de ensino que se mostrem mais eficientes para aquilo que o sistema de produção industrial necessita.¹

Atualmente a metodologia de ensino do SENAI, tanto para as disciplinas teóricas ou instrumentais quanto para o ensino nas oficinas, é a instrução programada individual. Neste sentido o SENAI ao longo dos anos vai adaptando seu trabalho ao progresso e evolução desta linha metodológica, baseada nos princípios da teoria condutivista da aprendizagem.

A justificativa para o uso de tal método, é expressa de maneira muito segura tanto nos documentos oficiais do SENAI, quanto pelos diretores, assistentes de direção, supervisores e instrutores. "A aprendizagem não se processa de maneira igual em todo o grupo, pois não há num mesmo grupo dois indivíduos iguais quanto: à capacidade de aprender; ao ritmo e ao progresso da aprendizagem; ao desejo de aprender; ao tipo de motivação requerida. Essas diferenças individuais que poderíamos classificar de físicas, intelectuais, de personalidade e de aptidão, são causadas pelas diferenças de meio ambiente físico e social".²

¹ Neste sentido podemos considerá-lo uma organização que se constitui num subsistema da empresa industrial. Estabelece-se, então, uma dinâmica, enquanto sistema de preparação de mão-de-obra muito específica de ensino, que incorpora os interesses, valores e mesmo os métodos do macro-sistema industrial.

² N.L.Kalil. O SENAI e Sua Metodologia de Ensino (Rio de Janeiro: SENAI, 1972).

1. Fases do método de instrução individual nas disciplinas instrumentais

O ensino das disciplinas instrumentais (ciências, Português, Matemática e Desenho) bem como a execução das tarefas de oficina, é realizado através da instrução programada individual.³

As disciplinas instrumentais são programadas em pequenas unidades (módulos) que contêm o mínimo indispensável de conteúdos. Há um preciosismo muito grande e uma vigilância permanente na determinação dos conteúdos e sua graduação, bem como na fuga do enciclopedismo e do supérfluo. O objetivo é, eminentemente, ensinar "O QUE SERVE" para a execução das tarefas de oficina.

Cada módulo, implícita ou explicitamente tem seus objetivos claramente definidos, de sorte que o aluno sabe a todo o momento o que deve saber, como vai aprender, para que vai aprender, como será avaliado, isto é, qual o grau de excelência que se exige.

Cada pequena unidade ou módulo de ensino segue quatro fases que correspondem - segundo o SENAI - ao ciclo completo da aprendizagem.

a) Estudo do assunto

Nesta fase o aprendiz, individualmente toma contato com os conteúdos que devem ser aprendidos na unidade. Estes conteúdos são rigorosamente planejados, atendendo apenas a aspectos básicos e apresentados de forma seqüencial. O aluno recebe folhas de instrução em pequenos módulos, que somados irão compor a programação global das disciplinas.

³ Segundo depoimentos dos orientadores e instrutores, os alunos no início não vêm sentido nestas disciplinas, pois o interesse dos mesmos é ir à oficina imediatamente, já que o seu problema é aprender uma profissão, pois o que necessitam é de emprego. Há então, todo um trabalho de motivação, através da orientação educacional.

b) Comprovação dos conhecimentos

A comprovação dos conhecimentos é uma fase de vivenciamento, tentando comprovar o que aprendeu através de experimentação, demonstração ou resolução de exercícios. Na realidade de esta fase na prática não se distingue muito, da fase seguinte.

c) Aplicação e generalização ou transferência dos conhecimentos

Nesta fase os alunos aplicam praticamente, através de exercícios, os conhecimentos adquiridos. Para isso o SENAI tem uma quantidade de exercícios já elaborados segundo a sequência dos diversos módulos de cada disciplina: estudo da folha de aplicação e resolução de exercícios para matemática; elaboração de redações e interpretação de textos para português; generalização, experimentação e aplicação de exercícios para ciências.

Os alunos fazem o exercício sempre supervisionados pelo docente que zela para que tudo seja realizado com máximo de esmero e precisão.

d) Avaliação dos conhecimentos

Não há um momento específico para avaliação, pois ela acontece permanentemente e de forma global.

Há toda uma estratégia montada e um espírito comum entre os instrutores, supervisores e direção, no sentido de induzir o aluno à sua própria auto-avaliação. Criam-se situações em que o aluno pode se comparar com os demais colegas. Há quadros de exposição onde o próprio aluno anota as tarefas vencidas e onde ele pode se comparar com os colegas. Os melhores sucedidos são distinguidos com vantagens (visita às empresas, etc.). Além disso, quando o aluno erra, mostra-se na hora. O sucesso e o fracasso, são colocados como dependendo unicamente de cada um, de seu esforço, de sua responsabilidade etc.

2. Metodologia de ensino na oficina

A metodologia de ensino na oficina conta uma longa tradição histórica e as variações são apenas fruto de adaptações. O ensino segue os mesmos passos anteriores, com maior precisão nos detalhes, maior esmero e preciosismo.

A tendência proclamada em documentos e mesmo as medidas práticas que se vem tomando nos centros de formação observados, é de restringir o ensino teórico apenas a aspectos específicos necessários na execução da tarefa e dedicar-se basicamente ao treinamento operacional e técnico.⁴ Esses conhecimentos seriam adquiridos pelo aluno em laboratórios de ciências e metrologia.

As séries metódicas, como se salientou no retrospecto histórico, tem uma longa tradição no ensino profissional. No SENAI são planejadas, corrigidas e reestruturadas anualmente. A série metódica comporta o conjunto de tarefas (pequenos módulos) que compõem a programação global do curso de oficina. Cada tarefa ou módulo da série metódica desenvolve-se dentro dos passos predeterminados pelo método de Instrução Programada Individual.

a) Estudo da tarefa

O estudo da tarefa é processado através de estudo dirigido individual. Para essa fase usa-se basicamente três tipos de folhas de instrução:

i) Folha de Tarefa (FT) que indica o que fazer. Refere-se ao estudo da tarefa a realizar. É constituída de título, ilustração ou desenho, ordem de execução, material ou equipamento;

ii) Folha de Operação (FO) que indica como fazer a operação. Refere-se ao estudo detalhado do processo de execução da operação;

⁴ "O aperfeiçoamento definitivo do sistema será alcançado, em cada uma das regiões do país, na medida em que os processos de produção evoluírem e o sistema de educação geral puder assegurar uma escolaridade mínima de 6 anos, quando então a aprendizagem se reduzirá, praticamente, ao treinamento operacional e aquisição de conhecimentos tecnológicos". Italo Bologna, op. cit. p. 53.

iii) Folha de Informações Tecnológicas (FIT) que indica com que fazer. Refere-se essencialmente ao estudo do equipamento e de elementos tecnológicos indispensáveis à realização da tarefa e de aplicação imediata.

Eventualmente, usa-se uma folha de informações complementares (FIC) que indica o porque fazer. Refere-se ao estudo de conhecimentos adicionais que explicam os porquês dos procedimentos utilizados na execução das operações.⁵

O aluno efetua a leitura da folha de tarefa e, em seguida responde às questões das folhas de operação e informação tecnológica. Como etapa seguinte elabora o roteiro da tarefa que consta das operações a serem efetuadas, anotando as providências técnicas e os cuidados necessários. O instrutor avalia o roteiro ou planejamento da tarefa que, aprovado, permite ao aluno passar para a fase de demonstração. No caso do roteiro conter falhas terá que ser refeito nos aspectos incorretos.

b) Demonstração das operações novas

A demonstração da tarefa é tipicamente uma fase de reforço. No Centro Euvaldo Lodi a demonstração é feita por um sistema de video tape com filmes planejados especificamente para as tarefas do SENAI. Individualmente o aluno observa a demonstração e o modo correto de executar cada uma das operações novas e básicas da tarefa. O sistema adotado permite a repetição da demonstração quantas vezes for necessária visando a criação de hábitos de correção na execução da tarefa. Cada nova tarefa não apresenta mais que duas operações novas.

Em outros centros a demonstração é grupal e feita pelo instrutor.⁶

c) Execução da tarefa

Na execução da tarefa o rigor metodológico é ainda maior. Cada instrutor tem sob suas responsabilidades apenas

⁵ Revista SENAI. Rio de Janeiro, vol. 30, nº 118 (Jan/Mar. 1975) p.

⁶ ²⁰ Segundo o depoimento dos supervisores e instrutores do SENAI, o aproveitamento desta demonstração por video tape é muito superior, pois permite a observação individual e com mais detalhes.

12 alunos aprendizes. Cada aluno tem seu posto de trabalho e durante a execução da tarefa é responsável pelo seu posto.

Nesta fase executa a tarefa planejada seguindo o roteiro previamente planejado. Com o tempo, é induzido a se desprender do roteiro uma vez que a execução da tarefa, na fábrica, exige a internalização e domínio de todas as operações.

d) Avaliação dos conhecimentos

Os documentos falam numa quarta fase — avaliação. Na realidade ela existe permanentemente, de início ao fim de cada tarefa. A preocupação do instrutor é de induzir o aluno aprendiz, em todo o trabalho, a criar uma auto-avaliação quanto à compreensão dos conteúdos, transferência, uso correto das ferramentas, cuidado com os acidentes, manejo e limpeza da máquina, esmero, precisão na execução de cada operação, pontualidade e responsabilidade. Os instrutores observam as pequenas falhas dos aprendizes, mas são, acima de tudo, elementos de apoio para o sucesso da operação. A preocupação do instrutor é que o aluno reforce as operações acertadas.

O parâmetro de avaliação do ensino no SENAI seria fornecido pela empresa industrial que determina o tipo de egresso que precisa. O SENAI tem o cuidado de não ensinar além do que a empresa exige para não frustrar o aprendiz no seu futuro emprego.

A avaliação global do aprendiz abrange o estágio após o término da série metódica. O aluno é avaliado em seu desempenho no seu estágio na empresa e as avaliações de seu desempenho servem de indicadores para as mudanças e programação do trabalho do SENAI.⁷

⁷ Na prática essa avaliação, pelo que se observa nos centros, não funciona totalmente. No Centro Profissional Euvaldo Lodi, contudo, esse mecanismo de avaliação funciona bastante bem.

3. O Ensino de Ciências no Centro Profissional Euvaldo Lodi

Enquanto metodologia global, o ensino de ciências segue as quatro fases do método de instrução programada individual.

a) O que se ensina em Ciências - programa mínimo.

Desde que se estabeleceu, em 1953, a reformulação do ensino de ciências, uma idéia-chave parece dominar no SENAI o quanto e o que se deve ensinar em ciências.

No que concerne ao quanto, tem-se muito claro no SENAI que o importante é se ensinar bem poucas coisas, que possam ser assimiladas, incorporadas pelo repertório intelectual do aluno, em vez de adotar lições e programas enciclopédicos que percorrem superficialmente amplas áreas do conhecimento.⁸ Na verdade o que disciplina esta delimitação é a própria metodologia de instrução programada que veicula insistentemente essa idéia.

No que se refere ao que ensinar, embora nos objetivos manifestos se aponte uma perspectiva mais ampla de conhecimentos em ciências, a observação da realidade evidencia que o que interessa ensinar é o que SERVE para a operação imediata da tarefa na oficina e posteriormente para a profissão. O depoimento de um professor que há 24 anos trabalha no SENAI na área de ciências, configura o sentido do que seja a ciência que serve: um programa mínimo correlacionado com as tarefas de oficina, cuja finalidade primordial não é dar conhecimentos, mas possibilitar um contato com material variado, a observação de detalhes e, particularmente, o manuseio desse material e montagem de experiências com rigor e exatidão. Busca-se, com um material reduzido, mas polivalente e adaptável, criar um espírito de observação de mínimos detalhes e, ensinar a raciocinar.

⁸ N.L. Kalil. *Ciências no SENAI. Revista SENAI. Rio de Janeiro: nº 114, (Jan/Mar.) 1974 p. 22.*

b) Como se ensina Ciências: variáveis de processo

O como ensinar envolve uma série de fatores, tais como: metodologia, material didático e tecnologia de ensino, variáveis do professor e do aluno e variáveis organizacionais. Interessa-nos aqui descrever e analisar especificamente a metodologia, material didático e tecnologia de ensino.⁹

Há dois aspectos muito particulares no ensino de ciências no SENAI: o primeiro refere-se ao método de instrução programada individual, geral a todas as disciplinas instrumentais, o segundo, é a adoção do método de redescoberta.

No que consiste na prática o método de redescoberta? Ao iniciar cada tarefa programada, o aprendiz recebe um conjunto de folhas de instrução compostas de folhas de experimentação (FE) que explica a experiência nos seus objetivos, etapas e material necessário; folha de anotações para as conclusões e folha de estudo do equipamento que indica os instrumentos e sua forma de utilização.

Após o estudo desse material o aprendiz executa a experiência anotando as observações e conclusões para posteriormente discuti-las com o professor. No caso da experiência não sair correta o docente manda repetir, pedindo mais atenção para os aspectos em que houve erro, contudo sem dizer como se corrige. Aprovado o resultado o aprendiz recebe uma "folha complementaria" (FC) onde se encontra uma explicação mais detalhada sobre o objeto da experiência. Antes de passar para a experiência e/ou tarefa seguinte o aprendiz é avaliado através de algumas perguntas escritas ou orais sobre o conteúdo da folha complementar.

O que ocorre nesse processo é a reprodução de uma

⁹ Segundo Kalil, a metodologia de ensino de ciências no SENAI, experimentou três estágios metodológicos bem marcados, passando por um primeiro meramente expositivo, um segundo experimental em que os educandos apenas observavam o desenrolar da experimentação e um terceiro em que as experimentações são realizadas em equipe. O quarto momento se constituía, segundo Kalil, na tendência de permitir a cada educando realizar a experimentação individualmente, manipulando sozinho o material, vivenciando a experiência e criando um espírito de observação. Ibid.

experiência pré-elaborada (re-descoberta) — onde através da verificação e observação o aprendiz chega à formulação de princípios gerais. Por isso mesmo a folha complementar, onde consta a descrição ou definição da tarefa, só é dada ao aprendiz após a conclusão da experiência.

A partir dos primeiros meses de 1976, começou-se, no CFP Euvaldo Lodi, a se introduzir um novo material com algumas alterações do processo anteriormente descrito. Trata-se de um material onde o estudo de um tema não começa diretamente com a experiência. Há primeiramente uma explicação teórica do objeto em estudo e posteriormente o aprendiz realiza a experiência. Esta parte constituía a folha complementar (FC) distribuída ao aprendiz após a realização da experiência. Esta antecipação, segundo um professor chefe da área, descaracteriza um pouco o método experimental por redescoberta. Para melhor perceber a mudança ocorrida apresentamos no anexo (1) uma folha de experimentação sobre "alavancas" em duas formas, a anterior e a atual. A nova forma, é importante frisar, está ainda em caráter experimental e já se percebeu que estão sendo sugeridas modificações.

c) Material didático

Seguindo a orientação das teorias psicológicas que fundamentam a instrução programada, o conteúdo é apresentado nos diversos módulos, em fichas padronizadas, seguindo uma sequência que parte de uma visão global do tema, passa por uma etapa de análise até uma fase de síntese. O material é ilustrado e conciso, seguindo uma diagramação e apresentação de ótima qualidade técnica.

O livro texto foi substituído por um conjunto de folhas de instrução tanto para o docente quanto para o aprendiz, ordenados em módulos compondo os diferentes temas do conteúdo mínimo.

À Divisão de Ensino cabe coordenar o processo de permanente avaliação do material. Nesse processo é dada muita

ênfase ao papel do docente que antes de entregar o material ao aprendiz revisa-o cuidadosamente para evitar erros técnicos ou conceituais.¹⁰ O docente avalia, ainda, o material em relação às dificuldades de interpretação dos conteúdos e às deficiências do assunto em profundidade e extensão.

Para coletar essas informações a Divisão de Ensino tem fichas devidamente elaboradas para um processo de tabulação e processamento rápido. Junto a essas fichas os docentes anexam sugestões.¹¹

d) Salas-ambiente e tecnologia de ensino de Ciências

Contrariamente ao que se ouve comumente nos meios escolares sobre a impossibilidade de emprego de tecnologia por seus altos custos, o SENAI, em suas salas de ciência, dispõe de um material polivalente de custos praticamente insignificantes. Pesquisas sobre custos realizadas no SENAI, embora não apresente dados específicos para a disciplina de ciências, sugerem custos muito baixos relacionados a instrutor docente e à matéria prima utilizada pelo aprendiz.

As salas-ambiente e o material destinado ao ensino de ciências fogem intencionalmente aos moldes tradicionais da tecnologia de ensino nesta área, não utilizando, praticamente, aparelhos já prontos.

O material experimental em sua maior parte é constituído de equipamentos, ferramentas simples, planejados e construídos nas oficinas do SENAI. São peças isoladas que permitem combinações múltiplas, servindo assim à várias experiências. Os elementos principais são: suportes com tripés estáveis, barras, ligações, peças de junções, polias montadas sobre barras, poli-

¹⁰ O fato de um aprendiz ter descoberto um erro numa escala foi alvo de comentários em reuniões de diretores. Nota-se um preciosismo técnico em todos os escalões, refletindo, no caso, até nos próprios aprendizes que se dão o trabalho de conferir as escalas.

¹¹ Em nossas visitas aos centros, nas entrevistas com os professores tivemos oportunidade de observar as correções sugeridas.

as simples, alavancas, mostradores, molas e placas, etc. Há evidentemente algum material complementar comprado, tais como aparelhos de vidro, medidores de corrente elétrica, etc.¹²

É nesse particular que o SENAI de modo mais evidente adapta seu ensino ao universo de sua clientela. De fato, o que parece é que o aluno aprendiz do SENAI, proveniente de um meio ambiente sócio-econômico e cultural baixo, consegue, através do manuseio do material disponível, e que por sua simplicidade não inibe, estabelecer relações e extrair princípios gerais partindo de seu universo lingüístico e suas condições prévias de educabilidade. Há, paralelamente um outro dado significativo, relacionado ao docente. Os docentes que provêm de uma formação acadêmica, antes de iniciarem seus trabalhos no SENAI, passam por um estágio de observação e adaptação, levando-os desde logo a perceber a realidade do educando. Nesse sentido o docente não utiliza uma linguagem sofisticada para explicar os fenômenos estudados pelo aprendiz.

A ausência de uso de uma tecnologia de ensino adaptável ao ensino de ciências em escolas acadêmicas do ensino formal, necessariamente deve-se a outros fatores, diferentes daqueles usualmente propalados, enfatizando os altos custos. Discutiremos mais detalhadamente esta problemática na descrição e análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas convencionais do sistema formal de ensino.

e) As tendências do ensino de Ciências no SENAI -
o perigo na ênfase a que SERVE

Durante a fase de observação nos quatro centros de formação profissional do SENAI da cidade do Rio de Janeiro pode-se perceber uma tendência em eliminar as disciplinas instrumentais. Essa tendência já é uma realidade se considerarmos que dos quatro centros somente um mantém integralmente essa fa-

das. O processo de avaliação, em todos os aspectos, não só no material, é levado rigorosamente a sério.

¹² C.M. Castro et alii. *Ensino Técnico, Desempenho e Custos*. (Rio de Janeiro: IPEA/IMPES, 1972) p. 109-130 e 288.

se. Mesmo nesse centro não se dá a mesma importância a todas as disciplinas instrumentais. O ensino de ciências e português é considerado secundário em relação a matemática e desenho, cujos conteúdos estão mais imediatamente relacionados à prática de oficina. Pode-se perceber essa diferença pelo fato de se permitir ao aluno apressar ou mesmo interromper o estudo de ciências ou português para preencher vagas existentes na oficina. O caso de português é ainda mais crítico.

Como substituto das disciplinas teóricas que, segundo o SENAI, ainda mantém um hiato com a prática da oficina, se propôs a criação de laboratórios onde o aprendiz só busca um saber útil à tarefa.

Independentemente destas justificativas, mesmo que o SENAI objective tornar-se um organismo inteiramente dedicado ao treinamento operacional e técnico, chama-se atenção para o sentido dado ao que "SERVE". O que serve não é necessariamente aquilo que é aplicável imediatamente na tarefa de oficina ou na profissão específica futura. De modo peculiar, o ensino de ciências liga-se a funções mais gerais e de relevância prática incontestável.

Neste sentido os trabalhos de C.M.Castro sobre o ensino técnico enfatizam que esta forma de ensino pode levar o aluno a "aprender a aprender" tanto quanto o ensino acadêmico e não meramente a um "aprender a fazer". O que caracteriza o "aprender a aprender" é a ênfase aos princípios gerais, no raciocínio analítico. O que se quer, em última análise, é que ao longo do treinamento profissional o operário não aprenda apenas a fazer, mas desenvolva também o equipamento intelectual necessário para entender a lógica da seqüência das operações que realiza.¹³

A questão que se coloca não é de contestar a ênfase no "aprender a fazer", mas exatamente se as tendências que fazem sentir não podem levar a se estabelecer um hiato entre o

¹³ C.M.Castro et alii. Mão-de-Obra Industrial no Brasil.op.cit. p. 282-283.

"aprender a fazer" e o "aprender a aprender". Ou por outra, a entrada direta para as operações de oficina não poderia determinar uma menor eficácia dos cursos de aprendizagem do SENAI transformando-os em meros cursos de adestramento? Esta questão foi feita, de outra forma, por C.M. Castro quando ao referir-se aos resultados positivos do SENAI e da aceitação dos egressos no mercado de trabalho diz: "A única dúvida que nos preocupa é a dosagem relativa de matérias aplicadas e gerais (...). Há outros indícios de que o SENAI poderia alargar mais seus horizontes, oferecendo uma dieta de matérias tecnológicas, mas menos aplicadas".¹⁴.

4. O ensino de português no CFP Euvaldo Lodi

O ensino de português no SENAI, é voltado para a compreensão de leitura, redação, interpretação e análise de textos. Secundariamente, o aluno aprende as regras gramaticais no decorrer do estudo do texto.

Faz sentido a orientação do SENAI, de vez que a compreensão da leitura, interpretação de textos e a capacidade de redigir mensagens é um dos objetivos do processo escolar. Na verdade, é muito mais vital saber ler, entender, interpretar e escrever do que saber definir corretamente o uso de uma preposição. Não significa que a morfologia e sintaxe não sejam importantes na comunicação. Elas estão num nível menos crucial e por isso mesmo secundário numa escala de prioridades.

O programa mínimo de português é composto de quatro unidades, contendo cada unidade vários textos. São normalmente textos curtos que em sua maioria apresentam situações correntes na vida do operário, relacionadas com seu trabalho na empresa.

¹⁴ C.M. Castro et alii. Ensino Técnico - Desempenho e Custos.
Op. cit. p. 282-283.

As unidades III e IV, por exemplo, compõem-se de uma série de textos sobre modalidades de comunicação: telegrama, carta, bilhete, recado, requerimento, preenchimento de cheque, recibo, relatório, etc.

A título de ilustração, apresentamos as etapas sequenciais da unidade IV (anexo 2).

A folha de leitura contém o assunto a ser explorado em todas as etapas do módulo, como é o caso do texto sobre o "Pagamento através de Cheques". A folha de interpretação apresenta questões referentes à compreensão do texto. Por exemplo: "que é um talão de cheques?" A folha de explicação detalha os vários aspectos do tema, esclarecendo, no exemplo, as modalidades de cheques e as formas corretas de seu preenchimento; na folha de exercício o aprendiz executa uma tarefa prática - o preenchimento de um cheque.

Em outros módulos aparece uma outra folha -de redação - que pede para fazer um pequeno relatório, um requerimento, uma carta, etc. Esses textos buscam familiarizar o aprendiz com situações que serão vivenciadas na grande empresa, onde predomina o relacionamento pessoal: comunicação por escrito, pagamento por cheques etc.

A ênfase dada ao "aprender a fazer", como redigir uma carta, ou bilhete, faz com que os textos veiculem um conteúdo demasiadamente restrito e bastante pobre para fornecer o desenvolvimento da capacidade de compreender e interpretar outros tipos de textos.

De outra parte, o ensino de português, no SENAI, parece ocupar o último lugar na escala de prioridades. O material didático é bastante antigo e algumas vezes chega a ser incompleto, não se percebendo uma preocupação de renovação, como se pode constatar em relação ao ensino de ciências. Esse carâter demasiadamente utilitário, treina bem o aprendiz para processos de comunicação correntes nas empresas, entretanto, pode ser prejudicado o desempenho na interpretação de textos que exijam maior generalização.

B - METODOLOGIA E TECNOLOGIA DE ENSINO DA ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL

Para o exame do ensino na escola acadêmica valemo-nos da observação direta do estudo de documentos da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, dos planos de curso e dos programas executados. Esse estudo nos evidenciou a inexistência de uma metodologia explícita de ensino, tanto em nível municipal, quanto em nível de unidades escolares e até mesmo nas diferentes turmas da mesma série nas escolas em estudo.

Concernente ao currículo mínimo e ao conteúdo mínimo dos programas, a Secretaria Municipal de Educação e Cultura elaborou para o ano letivo de 1976 e distribuiu através dos Distritos de Educação e Cultura, um documento denominado "Bases para o Ensino de Primeiro Grau". Representa, segundo a introdução, "não um programa acabado para o professor mas um roteiro básico que lhe facilite oferecer aos alunos condições para atingir os objetivos propostos e ter desenvolvido um mínimo de conceitos, conhecimentos, habilidades e atitudes que servirão de pré-requisitos para as séries subseqüentes". E, mais adiante continua: "Só desse modo poderá ser assegurada a unidade mínima indispensável. Ressalte-se que não estamos defendendo, em nenhum momento, a posição de que o professor se atenha a um mínimo". Conclui-se a introdução com o seguinte objetivo de caráter amplo: "Os resultados de tal ação, em conjunto, devem representar o desenvolvimento mais completo e harmonioso possível da personalidade integral do educando e sua autorealização em sintonia com as necessidades sociais e com os fins mais altos da humanidade".¹⁵

Em cada uma das disciplinas do primeiro grau o documento apresenta uma coluna de objetivos, uma de situações-experiência e uma terceira coluna onde apresenta os conhecimentos, as habilidades e atitudes que devem ser adquiridos.

¹⁵ SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. Bases para o Ensino do 1º Grau (Rio de Janeiro: 1976).

A evidência mais clara é que os conteúdos proclamados como mínimos, são planejados por pessoas duplamente distanciadas da realidade deste tipo de escolas e da clientela que as compõem: primeiro pelas variáveis de classe de origem (condições sócio-econômicas, formação, normas, valores, linguagem etc.);¹⁶ segundo, pelo desconhecimento concreto da realidade destas escolas. Como resultado, os conteúdos mínimos são planejados tendo como referência e parâmetro os melhores colégios - colégios de uma elite e que atingem uma minoria da população nesta faixa escolar.

O mínimo é apresentado dentro de um nível de abrangência que vai, em alguns casos, além da própria formação dos professores e é apresentado numa linguagem formal que a clientela dessas escolas não domina.

Estabelece-se, desta forma uma redução cultural, lingüística e mesmo valorativa, nivelando-se através de normas gerais aquilo que é desigual de fato. Na verdade, a origem social da clientela dessas escolas está determinando, por condições de educabilidade anteriores à escolaridade considerada e concomitantes a ela, um hiato entre o que o sistema educacional propõe e o factível. O meio ambiente onde o aluno vive a maior parte do seu dia é muito pobre em motivações e em situações de reforço daquilo que a escola exige e lhe oferece. Acostumado a uma linguagem não formal, ao entrar em contato com a linguagem formal da escola apresenta problemas de compreensão, interpretação, leitura e escrita. São muito freqüentes os problemas de desnutrição, doenças, apatia, etc. Um levantamento feito pela supervisão de uma das escolas no início do ano de 1976 revela que as condições da clientela dessas escolas são bastante precá

¹⁶ Luiz Pereira. *Rendimento e deficiências do ensino primário brasileiro*. In: *Estudos sobre o Brasil Contemporâneo* (São Paulo: Pioneira, 1971), p. 179 ss. Neste trabalho o autor mostra que o conteúdo cultural transmitido pelos professores nas escolas primárias suburbanas é tipicamente patrimonial cultural das classes sociais citadinas e socio-economicamente superiores.

rias, havendo problemas de saúde, nutrição, pobreza, bem como desajustamentos psicológicos.¹⁷

As limitações impostas pelo meio de origem do aluno são pouco minimizadas pela escola. A ambiência dessas escolas não oferece recursos mais estimulantes que os existentes no meio de onde provém os alunos.

Em termos de auxiliares didáticos e tecnologia de ensino, a observação evidencia a ausência de laboratórios, mapas, etc. Numa das escolas, existe um centro de audio-visuais com material relativamente abundante, porém inexplorado pelo corpo docente. Normalmente, as escolas dispõem de retroprojektor, projetor de slides e mapas, mas que são raramente utilizados. Os alunos, por sua vez, tem dificuldades em adquirir até mesmo um livro texto, na maior parte dos casos.

No que diz respeito aos recursos humanos das escolas, os depoimentos são unânimes ao afirmar que os professores estão desestimulados. O tempo disponível para estudo, preparação de aula e reuniões é mínimo. Isso é claramente evidenciado pelo pouco tempo que o professor fica na escola — normalmente só o horário em que profere a aula. Nas escolas observadas cerca de 90% dos professores trabalham em dois ou mais empregos sendo que aproximadamente 30% cursam, concomitantemente, faculdade à noite.¹⁸

De outro lado, mesmo que os professores quisessem permanecer na escola, a falta de espaço para estudo e reuniões determinaria a impossibilidade de um trabalho mais efetivo. Os professores e direções dessas escolas atribuem como fator determinante do pouco estímulo para o trabalho para a inovação, o fato de os professores terem que se tornar em "mestres ambulantes", somando horas-aula em escolas diferentes para comporem o

¹⁷ O levantamento não apresenta nenhum indicador que esclareça a magnitude dessas ocorrências no total da população escolar e é resultado mais da observação assistemática durante o semestre que de um levantamento planejado.

¹⁸ Dados obtidos junto aos setores de supervisão das escolas.

orçamento familiar.¹⁹ O limite em termos de recursos humanos é agravado pelos critérios de fixação de professores. Normalmente para essas escolas são encaminhados os professores que tem classificação pior ou que possuem menor escolaridade.

O poder dessas escolas para a mudança da clientela a que atende é limitado ainda por um conjunto de variáveis ligadas à dinâmica da estrutura educacional. A observação mostra um hiato entre os órgãos de planejamento e as unidades escolares. O fluxo de informações e o material destinado às escolas encontra bloqueios burocráticos que determinam que as decisões tomadas e o material cheguem com atraso às escolas.²⁰ Sendo a autonomia destas escolas mínima, a espera dessas decisões e do material impossibilitam um planejamento prévio nas bases escolares.

Diante desse conjunto de fatores restritivos, o viável que se percebe traduz-se por uma recomendação que parte dos órgãos normativos, chega às unidades escolares e, através da supervisão escolar, até aos professores: "Veja-se o que é possível fazer". Isto traduzido em realidade observada corresponde a deixar a critério de cada professor o que deve ser ministrado e a forma de ser ministrado em aula, numa espécie de "vale tudo" desde que a criança esteja ocupada. O aluno "passa" de série em série sem, às vezes, ter tido um mínimo aceitável. Não se observou nenhum critério no sentido de se determinar o que é básico e o que é secundário para essa clientela.

A realidade que se observa nas escolas caracteriza-se por aquilo que G. Bastin tipifica como "tradição acadêmica de ensino". Um ensino que se desenvolve sobre fins culturais

¹⁹ C.M. Castro et alii - Novas Tecnologias de Ensino em Ciências - Condicionantes de sua Utilização. op. cit. Neste documento apresentam-se razões similares.

²⁰ Cita-se como exemplo a distribuição dos cadernos "Bases para o Ensino de Primeiro Grau". Este documento chegou às unidades escolares apenas uns dias antes das aulas iniciarem. Segundo o depoimento das supervisoras, nem mesmo elas sabiam do que se tratava. Desta forma o planejamento curricular resumiu-se em uma cópia não bem entendida, tendo sido cumprida, porém, a formalidade burocrática. Outro exemplo citado é o da remoção de professores. Bem antes do início do semestre, os pro-

longínquos, concebido sobre métodos e técnicas gerais, difusos, com programas indefinidos e enciclopédicos. Um ensino que, a despeito da renovação, das mudanças sociais, e da evolução histórica, perdura inalterado.²¹

De outro lado, essa situação é em parte função da formação igualmente genérica, indefinida dos professores egressos dos cursos de educação, ciências e letras. São portadores de generalidades e quando postos numa situação específica sentem-se incapazes de articular métodos e técnicas apropriados. Tal incapacidade é decorrência, segundo Maria A. Goldberg, da divulgação de "mitos e anti-mitos pedagógicos", de modismos ou do "moderno folclore pedagógico" pelas agências formadoras de professores. Uma das crenças mais arraigadas do folclore pedagógico é a visão caricata do processo de planificação educacional onde se impinge ao professor a idéia de que planejar é elaborar planos deixando-se de lado por completo a parte crítica, implementação e teste dos planos.²²

Se as escolas refletissem os planos existentes nos vários níveis das instâncias educacionais, a impressão seria de um ensino homogêneo e de alta qualidade, pois existe uma coerência cartorial que parte dos altos escalões até as unidades escolares. A grande preocupação não é a clientela, mas a coerência com os aspectos legais e burocráticos.

Do ponto de vista da avaliação do trabalho escolar, pode constatar-se que o fato de não existir uma metodologia específica, bem como a existência de objetivos difusos e programas enciclopédicos, ela se torna inviável.

Curiosamente, fala-se nas escolas que o acompanhamento do aluno é realizado de acordo com as orientações da Lei nº 5962/71. Os alunos que mostrarem falta de condições para acompanhar o curso recebem uma recuperação paralela.²³ Ocorre,

fessores já sabiam de sua remoção, porém até o fim de abril ainda permaneciam nas mesmas unidades escolares.

²¹ G. Bastin. *A Hecatombe Escolar*. (Lisboa: Gleba, s/d) p. 177-190

²² Maria A. Goldberg. "Mito e Anti-mito". *Didata, a Revista do educador*. São Paulo, nº 1, 1975, p. 5-14.

²³ Lei nº 5962/71, cap. I. artigo 14, § 2.

porém, que estas escolas não dispõem nem de espaço e nem de professores para realizar essa tarefa. Desta forma os alunos que tem dificuldade para acompanhar o curso permanecem nesta situação até o fim do semestre, quando, por um período médio de 10 dias, em turmas de aproximadamente 40 alunos, recebem aulas de recuperação. Mas qual será o aproveitamento de um aluno que no primeiro mês de aula evidencia falta de condições de acompanhar o curso mas que apesar disso continua presente na sala de aula? De que lhe valerá uma dose especial de conhecimentos concentrada no final do semestre?

Segundo dados fornecidos por uma das escolas, o primeiro conselho de classe realizado em abril de 1976 revelou que 30% dos alunos de oitava série em Ciências e 25%, em Português, necessitavam de recuperação. A recuperação destes alunos somente seria efetivada, na realidade, em julho durante as férias. Nesta mesma escola, a reprovação na sétima série (em 1975) foi de 33%.

A constatação da pouca eficácia destas escolas para oferecer alternativas de superação da situação de origem da clientela a que atendem, liga-se, em síntese a um conjunto de fatores. ^①Primeiramente, fatores ligados à concepção mesma da função homogeneizadora da escola, impondo uma cultura, conteúdos de ensino, métodos e tecnologia, linguagem e valores próprios da clientela das classes sociais de elite, a uma grande maioria de alunos provenientes de classe social baixa. ^②Além disso, as características psico-sociais dos professores, sua formação genérica e formal incapacita-os à compreensão e adaptação a uma realidade adversa. Finalmente, ^③a deficiência liga-se a um conjunto de variáveis organizacionais que se refletem nas unidades escolares e dificultam a viabilização de qualquer atuação efetiva. ²⁴

²⁴ Entendemos, embora o presente trabalho se prenda mais a variáveis intra-escolares, que essa problemática transcende essas variáveis e mesmo reformas meramente pedagógicas, para enraizar-se em variáveis sociais mais amplas, como foi apontado acima. Veja-se, neste sentido, Roger Estabilet. *A Escola*. Revista Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro: (out/dez. 1973) p. 93-25; R. Boudon. *Education, Opportunity and Social Equality: Changing Prospects in Western Society*. (New York: 1974); Luiz Pereira, op. cit. p. 181.

Interessa-nos, de modo particular, analisar as variáveis ligadas diretamente à metodologia e tecnologia de ensino nas disciplinas de Ciências e Português nestas escolas, o que nos permitirá elucidar as afirmações até aqui estabelecidas.

1. O Ensino de Ciências e Português

Contrariamente aquilo que se observou no SENAI onde existe uma metodologia global de ensino, tanto nas disciplinas instrumentais quanto nas tarefas de oficina - instrução programada individual - e uma metodologia e tecnologia de ensino peculiar a cada disciplina, percebe-se nas escolas primárias do sistema formal de ensino a persistência de uma tradição acadêmica genérica, com a predominância da aula expositiva e do uso de um livro texto, não havendo nem métodos e nem tecnologias de ensino específicas para o ensino de Ciências, Português ou disciplina alguma.

a) Ciências - o que se ensina.

O objetivo de ensino proclamado pelo Conselho Federal de Educação para a área de Ciências, de acordo com o parecer nº 853/71, é o "desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico, sem deixar de por em relevo as Tecnologias que resultam de sua aplicação". Esse objetivo é repetido nos cadernos "Bases para o ensino do primeiro grau" em cada série. Nos programas de ensino das unidades escolares o objetivo e o conteúdo de cada disciplina são simplesmente os mesmos que constam no documento oficial. Segundo a orientação da Secretaria Municipal de Educação, as escolas deveriam partir desse "mínimo" sugerido.²⁵

²⁵ Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Bases para o Ensino de Primeiro Grau. op. cit.

O depoimento de uma supervisora esclarece o que a contece de fato nessas escolas:

"O que acontece é que o mínimo sugerido não serve para nosso tipo de escola. As possibilidades dos alunos estão muito a baixo do mínimo exigido. Como vamos realizar todas essas experiências propostas? (91 experiências sugeridas no programa mínimo). Nosso planejamento de início de semestre não passou de um encontro onde havia muita gente mais interessada em contar as últimas ocorrências das férias. No fim fez-se qualquer coisa, pois na realidade o planejamento não é seguido. O professor vai fazer como bem entende".

A afirmação acima caracteriza aquilo que M.A. Goldeberg denomina de atitude anti-mítica do planejamento educacional. Diante da constatação de que os planos feitos não passam de meros exercícios de gabinete, o professor (...) acaba descobrindo que esse exercício não está tendo os efeitos mágicos que ele esperançosamente aprendera a esperar do planejamento. Assim, de uma crença ingênua e mítica numa atuação planejada — por um vício de transposição — ele passa ao extremo oposto e adere ao anti-mito: 'planejamento não serve para nada'; 'é uma exigência administrativa inútil'. E tem lugar então, o arrolar de argumentos para 'provar' a inutilidade do planejamento".²⁶

A contradição entre o planejado pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura e a cópia feita pelas escolas é estabelecida mais uma vez pelo depoimento de professores responsáveis pelas disciplinas de Ciências e Português quando narram o que realmente desenvolvem em sala de aula. Para uma professora de Ciências o programa sugerido como mínimo está muito além do que se pode fazer com "esses alunos", embora possa ser desenvolvido e até com mais detalhes, numa escola particular, bem aparelhada e com alunos de outras condições sócio-econômicas. Exemplifica que na escola particular onde leciona, além de exis-

²⁶ Maria A. Goldeberg, op. cit. p. 9

tir farto material de laboratório, os alunos adquirem textos mimeografados, kits existentes no mercado e livros complementares.²⁷

Nestas condições, o mínimo teoricamente planejado para acontecer em todas as escolas torna-se o máximo inviável para as escolas cuja clientela situa-se em faixas sociais que não dispõem das mesmas condições de educabilidade da classe média e alta. O problema situa-se, então não só no mínimo que se sugere, mas particularmente no como se ensina, isto é, na metodologia, tecnologia e linguagem com que esse conteúdo chega ao aluno.²⁸

b) Ciências - Como se Ensina.

A observação feita nas escolas revelou que 80% a 90% das aulas são expositivas, pois essas escolas não dispõem de laboratório, nem material específico para a realização de experiências na área de Ciência. Além das exposições orais feitas pelo professor, o aluno simplesmente preenche exercícios do livro, responde à lição no quadro negro e algumas vezes observa a demonstração do exercício feita pelo professor. Para as aulas de botânica as escolas dispõem de uma privilegiada área verde - antigo jardim zoológico, localizado nas proximidades. (Duas das escolas distam dali apenas uns 20 metros). Nunca se aproveitou desse laboratório natural com a justificativa de que as crianças poderiam fugir ou fazer desordem.

Esses dados são suficientes para se deduzir que das noventa e uma "situações experiência" sugeridas no programa

²⁷ Os kits constituem uma série de experimentos a fim de se constatar certas relações entre fenômenos. Em cada experimento há um problema gerador, a partir do qual o sujeito deve montar um instrumental e realizar a experiência, para depois responder às questões - o que aconteceu? como? por que? - relativas ao problema.

²⁸ A.M. Popovic. Carência Cultural: Conceitos e Efeitos Durante o Curso Ginásial. (Rio de Janeiro: 1970) mimeografado. Nesse documento a autora adverte que o fracasso escolar da criança culturalmente carente deve-se às expectativas da escola que se limita a oferecer uma programação própria para a classe média, quando, essas crianças não dispõem daquilo que Deutsch denominou de currículo escondido, linguagem, motivação e outros fatores.

de ciências, praticamente nenhuma ocorre. Mas é necessário frisar-se que grande parte dessas experiências seriam viáveis sem laboratório, sem tecnologia sofisticada e sem muito material comprado. O que ocorre então?

Nos depoimentos das direções das escolas e professores, os fatores intervenientes para a não utilização de uma metodologia e tecnologia específica, são sumariados nos seguintes: alto custo do material de laboratório e inexistência de rubricas orçamentárias suficientes para material didático; instalações precárias da escola em termos de espaço, conservação, salas-ambiente; situação de pobreza do aluno que não lhe permite sequer adquirir um livro texto; pouco tempo disponível do corpo docente; baixos salários e incentivos que fazem com que o professor se sinta pouco motivado e estimulado para o trabalho, e, finalmente, como fator específico do ano de 1976, a situação de instabilidade provocada pela remoção não efetivada dos professores.

Todos esses fatores tem seu peso e se reforçam na determinação da ineficiência da escola como um todo. Contudo é preciso desfazer-se algum equívoco relacionado à metodologia e tecnologia de ensino.

Alguns dos fatores estão fora das possibilidades de solução por parte da escola, pois ligam-se a problemas de ordem estrutural que envolve o sistema global de ensino, porém a proclamação dos altos custos do material de laboratório, está vinculada a outro conjunto de variáveis ligadas a formação metodológica e técnica dos recursos humanos destas escolas. Mostrou-se, anteriormente que no SENAI as salas-ambiente de ciências são montadas intencionalmente com material simples, de manuseio fácil, polivalentes e de custos praticamente nulos.

O problema, situa-se, em grande parte pelo tipo de mentalidade e formação recebida pelos professores e mesmo outros profissionais que atuam nas escolas de 1º grau. Para o chefe de um dos Centros Técnicos de Assuntos Educacionais, o professorado é preparado em teorias complexas, em modismos pedagógicos, em conceitos genéricos e quando se defronta com uma reali-

dade onde o aluno quer emprego, quer aprender um trabalho, ou tem dificuldade em ler, entender e escrever, esse professor sente-se incapaz de dar outra coisa que conceitos gerais.²⁹

Essa constatação é reforçada pela diretora de uma das escolas estudadas, quando afirma que existe por parte do professorado uma concepção de que tecnologia de ensino, auxílios didáticos, material de experiência somente são os instrumentos sofisticados de laboratório, audio-visuais, ensino por computadores, etc. O professor torna-se incapaz de criar experiências acessíveis ao aluno e com material disponível em qualquer meio.

2. Português - o que se Ensina e como se ensina.

Quanto ao ensino de Português, do ponto de vista do conteúdo programático desenvolvido, o mínimo sugerido pelo programa da Secretaria Municipal de Educação e Cultura tem as mesmas características do programa de Ciências. O objetivo geral do programa dá em parte a tônica de suas características: "Cultivo de linguagens que ensejem ao aluno o contato com seus semelhantes (comunicação) e manifestação harmônica de sua personalidade nos aspectos físico, psíquico e espiritual (expressão), sem deixar de ressaltar a importância da língua portuguesa como expressão da cultura brasileira".³⁰

²⁹ Talvez não seja ao acaso que o SENAI, nas tarefas de oficina prefere pessoal com "experiência profissional" dando, ele mesmo através de seu Departamento de Ensino, a formação didático-pedagógica. De outra parte os professores que vem dos meios acadêmicos para lecionarem nas disciplinas instrumentais recebem um treinamento, além de estagiarem antes de iniciar seu trabalho. Já em 1872, o Comitê de Ensino Industrial da América - *Federation of Labor*, opinou pela escolha dos professores do ensino industrial entre profissionais e não entre os meios acadêmicos. Edwin A. Lee, op. cit. Volume II, p. 225-226.

³⁰ Parecer do Conselho Federal de Educação, nº 853/71.

Para conseguir esse objetivo geral o programa apresenta seis objetivos específicos e quarenta e duas "situações-experiência" correspondendo a um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes esperadas no final da oitava série. Os conhecimentos esperados no final da oitava série são descritos pelo seguinte programa:

"Domínio do código verbal e códigos não verbais; elementos de comunicação; emissor e receptor; meios de comunicação de massa; ruído; expressão e comunicação escrita; redundância; funções da linguagem e interpretação; rima; códigos escritos e/ou orais; registro culto, coloquial e popular; fonética: aliteração, eco, hiato, cacofonia; pontuação; ortografia e divisão silábica; letra e fonema; ortoepia; fonética sintática: diérese, sínereze, sinalefa, elisão, crase; campo semântico; antonímia e sinonímia; eixo metafórico e metonímico; polissemia; prefixo, sufixo e radicais; processo de formação de palavras; estrutura da oração; períodos simples e compostos; tipologia de orações; concordância nominal e regência verbal; emprêgo de proposição, crase; sintaxe de colocação".³¹

Entre as situações experiência encontra-se, como exemplo: "Selecionar textos que apresentem, notadamente, uma das funções da linguagem emotiva, conotativa, referencial, fática e metalingüística". Dessa situação experiência espera-se que o aluno fique sabendo: "funções da linguagem e interpretação".³²

Para se ter um paralelo e entender o que se está pedindo a um aluno de oitava série de escolas localizadas em subúrbios da cidade do Rio de Janeiro, esse mesmo tema foi desenvolvido com alunos de 4º ano universitário na disciplina de Literatura pelo período de mais de uma semana, obtendo-se como resultado quase que exclusivamente a memorização desses conceitos.³³

³¹ Secretaria Municipal de Educação e Cultura. *Bases para o Ensino de Primeiro Grau*. op. cit. p. 15-20.

³² Ibid. p. 16

³³ Depoimento colhido em entrevistas com alunos que se formaram em julho de 1976 no curso de Letras numa das Universidades da cidade do Rio de Janeiro.

Uma defesa que se apresenta comumente ao caráter geral desse tipo de programa ou mesmo do currículo, é de que a legislação traça a doutrina curricular dentro de uma perspectiva de grandes linhas, não determinando em que nível e com que metodologia devem ser tratados os conteúdos programáticos, cabendo às unidades escolares e mais especificamente ao corpo docente tais decisões: "A nova legislação não indica os métodos e nem mesmo entra em pormenores sobre o conteúdo programático das disciplinas, áreas de estudo ou atividades. Confia ao professor, como convém, a tomada de decisão sobre as estratégias e táticas ^x que serão utilizadas no desenvolvimento de seus programas, como parte integrante do planejamento didático de cada estabelecimento".³⁴

Mas como um professor formado em programas gerais, muitas vezes não possuindo o domínio do programa que deve transmitir e formado numa linguagem formal, universalista, poderá traduzir para um aluno que mal sabe ler e escrever, e que provém de outro contexto social, o sentido de "ortoepia, denotação, conotação, sinalefa, metalingüística, diérese, homonímia, paronímia, polissemia, etc"?

Talvez ocorra na legislação de ensino, nas agências formadoras de professores, nos órgãos de planejamento e mesmo nas unidades escolares e entre os professores aquilo que Bastin denomina de "hiperintelectualismo" e "enciclopedismo" ou a "falta de medida" que sacrifica o essencial em favor do acessório e se esquece, em nome de atividades secundárias, as aprendizagens fundamentais de leitura, ortografia, interpretação e cálculo.³⁵

Mesmo que as leis e pareceres tracem as diretrizes e que estas sejam assumidas pelos órgãos de planejamento do ensino, não se percebeu nas unidades escolares estudadas nenhuma organicidade e infra-estrutura adequada e nem mesmo ^x condições por parte do corpo docente para adequar esses conteúdos ao nível da clientela por elas atendida.

³⁴ M. Brejon et alii. Estrutura e Funcionamento do ensino de 1º e 2º graus (São Paulo: Pioneira, 1972) p. 115-127.

³⁵ Bastin. op. cit. p. 179 e 184.

3. O livro texto: a tábua de salvação

O hiato existente entre o planejamento do ensino e a realidade vivencial do aluno, o contexto das escolas que atendem clientela de nível social baixo, a falta de condições para o trabalho do docente e mesmo seu preparo deficiente, determina, irônicamente, que o livro texto se constitua no responsável quase único pela não deflagração total da "hecatombe escolar".

O que ocorre de fato nas unidades escolares estudadas, tanto em Ciências como em Português, é a adoção de um livro texto e de um caderno de exercícios que se constituem no programa de curso efetivamente cumprido. Essa medida, embora contrária a programação oficial e possa parecer absurda para os pedagogos modernos, parece mais realista e mais proveitosa para o aluno ou ao menos menos frustrante e inibidora. Neste contexto e circunstâncias, o livro texto, na verdade, torna-se a realidade de ensino dessas escolas e por isso mesmo ele toma um novo valor, ao menos até que as condições anteriormente apontadas sejam resolvidas.

O problema, contudo, é de que nem mesmo esses livros texto são criteriosamente selecionados. A adoção de um ou de outro fica a critério de cada professor. Mesmo assim, torna-se uma medida mais realista que os programas sugeridos.³⁶

Na disciplina de Português, por exemplo, os livros utilizados sugerem uma ênfase bastante grande em interpretação. Ao menos numa das escolas em que se usa o livro "Vamos ler, ouvir, falar e escrever" de F. Maranhão, é de se esperar uma melhor adequação e efetividade do ensino. O problema é que nem todos os alunos conseguem adquirir esse material.

³⁶ Em duas das escolas pesquisadas, distantes apenas 200 metros e com a clientela muito semelhante os livros de Ciências são diferentes. Uma segue o livro de H. Olazgo "Ciência, Química e física" e noutra o livro de S. Lago e W. Henz "Ciências na escola moderna".

No caso de Ciências, o problema é mais complexo, pois mesmo que os livros adotados estejam adequados ao universo do aluno, a não utilização de experiências os tornam pouco efetivos, ao menos é o que indicam as avaliações a esse respeito. Falta às escolas e ao corpo docente condições e mesmo iniciativa de estimular junto aos alunos experiências nesta área. É temeroso crer-se que nas condições organizacionais das escolas estudadas e com as motivações do professorado, ocorra, a médio prazo, qualquer mudança.³⁷

Existem pesquisas que revelam que o uso de kits e outros materiais didáticos tem dado resultados surpreendentes em Ciências. Uma pesquisa sobre a influência dos kits no desenvolvimento do comportamento científico no ensino de Ciências, tem revelado que o grupo experimental, altamente motivado pelo tipo de material, obteve ganhos significativos em conhecimentos e habilidades intelectuais bem como melhores resultados para esse grupo no encaminhamento de solução de problemas.³⁸

Por que não se aparelhar essas escolas com material desse tipo existente no mercado ou qualquer outro similar e proceder cursos de atualização do professorado para o uso desse material? Sabe-se que esse material é usado com sucesso nas escolas que atendem clientela socialmente privilegiadas. Não seria uma medida deste tipo mais adequada, racional e efetiva que a elaboração de vastos programas gerais?

O problema parece estar mais na insensibilidade dos planejadores de ensino à realidade e resultados das pesquisas, que a inviabilidade de mudanças mais efetivas. Bloom deno-

³⁷ M.A. Goldberg. *Por que temos sido e por que talvez continuemos sendo inocentes em educação? Cadernos de Pesquisa, São Paulo. F. Carlos Chagas, nº 17 (jun/1976). A autora adverte que é preciso estar atento à falácia da "ideologia do beatêrio" e da "ideologia da competência". A falácia consistiria em discutir o problema da motivação e condições de trabalho do professorado; discute-se como tornar o professorado um agente de mudança e esquece-se de se indagar se ele quer exercer esse papel.*

³⁸ . "Influência dos kits os cientistas no desenvolvimento do comportamento científico em adolescentes". *Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, nº 10, Ago/1974, p. 13-24.*

mina essa realidade como sendo um estado de "inocência pedagógica".³⁹

E os "educadores brasileiros, segundo M.A. Goldberg, não parecem estar ainda suficientemente convencidos de que a pesquisa — em maior ou menor grau — deve anteceder, acompanhar e suceder qualquer processo de elaboração, execução e teste de programas educacionais a fim de afastar os perigos do estado de inocência".⁴⁰

C - METODOLOGIA DO SENAI E ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL, CONCLUSÕES PRELIMINARES.

O paralelo estabelecido pela análise da metodologia utilizada no SENAI e pelo tipo de trabalho realizado nas escolas convencionais do sistema formal de ensino sugere algumas conclusões e uma hipótese preliminar.

1. SENAI - uma metodologia adequada à alunos de classe operária?

Em relação à metodologia utilizada no SENAI depreende-se que, de um modo geral toda a orientação metodológica tem sua inspiração baseada diretamente nas teorias comportamentalistas, mais precisamente na orientação estabelecida pelos trabalhos de Skinner. Dentro dessa perspectiva, sua metodologia evolui acompanhando as mudanças que se vem processando de sorte que atualmente há grande ênfase para o ensino por módulos. Dentro dessa orientação, desenvolve seus cursos através de um trabalho que enfatiza os aspectos abaixo relacionados.

³⁹ Bloom. "Inocência em Educação". Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, nº 16, (mar/1976).

⁴⁰ M.A. Goldberg. *Por que temos sido e por que talvez continuemos sendo inocentes em educação?* op. cit., p. 76.

i) um aprendizado prático, concreto, utilizando a linguagem da forma subsidiária e em baixo nível de abstração formal;

ii) objetivos específicos, claramente definidos e avaliados;

iii) programas específicos que enfatizam poucas coisas — O QUE SERVE — mas bem assimiladas e apresentadas sob forma de módulos de ensino que aumentam em complexidade na medida em que etapas vão sendo vencidas;

iv) uma tecnologia de ensino que enfatiza o uso de material didático polivalente, simples e de fácil manipulação e experimentação;

v) um material de ensino rigorosamente planejado, diagramado e em permanente reelaboração (treinamento específico dos docentes para esse material);

vi) um sistema de avaliação permanente em cada fase do processo de aprendizagem seguindo padrões de desempenho previamente definidos e enfatizando o reforço dos acertos do aprendiz.

De outra parte, o contexto organizacional através de uma infra-estrutura material e humana eficiente, viabiliza e reforça a metodologia utilizada. A autonomia administrativa e financeira agiliza a tomada de decisão.

A tendência em relação ao que ensinar, é de restringir-se, nas disciplinas teóricas instrumentais, a apenas o que serve para as operações na tarefa de oficina. Essa tendência vem determinando uma menor valorização do ensino de Português e em parte do ensino de Ciências. A dúvida que surge refere-se a até que ponto o que serve é somente o imediatamente aplicável. Neste sentido, pode estar-se correndo o risco de reduzir o trabalho de ensino a um mero treinamento operacional e a um enquadramento intelectual a determinadas operações mecânicas — a um aprender a fazer, mais que um aprender a aprender.

O que aparece com suficiente clareza é que o SENAI ensina muito bem o que planeja. Os módulos planejados são vencidos pelo aprendiz progressivamente, independentemente do nível com que entra para o centro de formação profissional. Neste aspecto esteja talvez um dos dados marginais mais importantes da metodologia do SENAI — trata-se da auto-confiança que o aprendiz vai adquirindo na medida que vence as etapas programadas, dando-lhe uma auto-imagem positiva de suas possibilidades profissionais. Neste sentido a metodologia do SENAI, estaria libertando-o da imagem de fracassado, incapaz, e "coitado", que normalmente domina os meios sociais mais desfavorecidos.

2. O ensino acadêmico convencional — um largo fosso entre sua concepção e o universo da criança de classe baixa.

Não é difícil deduzir-se as características básicas do ensino convencional acadêmico nas escolas que atendem cli entelas de classe baixa.

i) Do ponto de vista do apoio teórico, apesar de existir nas agências de formação, do "modismo" de se estudar os teóricos mais em voga, as teorias da psicologia da aprendizagem, a metodologia de ensino continua a pautar-se na tradição acadêmica de ensino; *o parágrafo*

ii) o sistema de ensino convencional, em sua estru tura geral e em sua metodologia e tecnologia não foi concebido para o contingente de crianças de classes baixa;

iii) na medida em que o desempenho escolar do aluno depende da sua maior ou menor estranheza à cultura escolar em contraste a do seu meio ambiente de origem, as escolas que aten dem a clientela blue collar parecem distanciadas dessa clientela. A cultura escolar é própria de uma elite. Por outro lado, os recursos materiais e humanos de que dispõem estas escolas

são precários, dificultando a superação dessa distância;

v) contrariamente ao que se observou na metodologia e tecnologia de ensino do SENAI, o ensino convencional orienta-se por objetivos amplos, difusos e por programas extensos, além de valer-se de um sistema de avaliação igualmente difuso;

vi) os dados qualitativos sugerem um fato curioso: o hiato existente entre o planejamento do ensino e a realidade da clientela; a falta de condições de infra-estrutura das escolas e sua precária organicidade; a falta de condições de trabalho, de motivação e em muitos casos de preparo do corpo docente, determina que o livro texto se constituirá no responsável de quase tudo o que ocorre em termos de ensino nestas escolas. Embora nem na escolha desses livros se perceba um critério, este fato indica que o fracasso escolar não é total exatamente porque o livro texto, nessas circunstâncias, é uma medida mais desejável e mais realista que os programas elaborados tendo como base os colégios de elite.

Da observação do contexto destas escolas infere-se que as crianças que passam por elas provavelmente encontrem muito pouco, constituindo-se num contexto pálido e restrito para compensar limitações de seu meio. Ao contrário de favorecer a formação de uma auto-imagem de confiança, a escola por sua inadequação ao universo da criança, tende a se constituir em mais um local de frustração.

A preocupação crescente de escolarizar-se a todos, obrigar a todos a entrarem na escola, sem mudanças estruturais do meio social ou ao menos mudanças metodológicas e de infra-estrutura das unidades escolares que atendem essas crianças, constitui-se, pelo que se pode depreender dos resultados de pesquisas, um esforço bastante inócuo e falseador.

VI - O PERFIL DA POPULAÇÃO ESTUDADA

No presente capítulo apresentamos uma descrição do conjunto de variáveis que caracterizam o perfil da população estudada. As variáveis que estão inseridas no questionário aplicado aos alunos oferecem uma ampla possibilidade de análise. No presente trabalho, entretanto, interessa-nos apenas contrastar as sub-amostras do SENAI e da escola acadêmica convencional, de vez que se procura dectetar o efeito de diferentes metodologias e estilos da ação pedagógica nas áreas cognitiva e não-cognitiva.

A - BACKGROUND FAMILIAR DOS ALUNOS

As características da unidade familiar podem ter forte impacto sobre o desempenho cognitivo e os traços não cognitivos. O Coleman Report, e a considerável literatura técnica que o precede e sucede, evidenciam esse impacto. As variáveis básicas para caracterizar as variações familiares são a estrutura ocupacional e educacional da família, indicadores de interesse cultural e variáveis demográficas.

1. A estrutura ocupacional da família

A estrutura ocupacional da família caracteriza-se por um conjunto de variáveis que definem a ocupação e condições de trabalho do pai e adicionalmente dos avós paterno e materno. No desenho da amostra a ocupação do pai foi um dos critérios básicos de controle da classe social de origem dos alunos, utilizando-se como medida a escala de prestígio de Bertram Hutchinson.¹

¹ Bertram Hutchinson, Trabalho e Mobilidade (Rio de Janeiro:MEC/Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais, 1961). Utilizamos a escala modificada. Veja-se Aparecida July Gouveia e R.J.Hamighurst, Ensino Médio e Desenvolvimento (São Paulo: Melhoramentos, 1969) p. 50.

A tabela VI.1 descreve as diversas categorias ocupacionais dos pais dos entrevistados da amostra total, (coluna 1) do SENAI (coluna 2) e da escola acadêmica (coluna 3).

Como se pode observar na Tabela VI.1, 59% dos alunos têm pais em ocupações manuais, 24% são filhos de burocratas (nível 4) e 12% situam-se nos níveis mais elevados na hierarquia de prestígio social. No SENAI, 71% dos alunos têm pais em ocupações manuais, 20% são filhos de profissionais de baixo nível white collar e apenas 5% têm posições mais elevadas. Na escola acadêmica nota-se que menos da metade (47%) dos alunos têm pais em ocupações manuais, 27% situam-se no nível baixo white collar e 20% nos níveis mais elevados da hierarquia de prestígio social. Do ponto de vista da ocupação paterna, o sub-grupo escola acadêmica apresenta uma considerável diferença, situando-se em igual porcentagem nas ocupações manuais e não manuais.² Note-se que isso ocorre a despeito da tentativa de criar uma amostra da escola acadêmica com a mesma origem social dos alunos do SENAI.

Com respeito à clientela do SENAI, uma comparação dos dados encontrados nesta amostra com os dados obtidos em 1972 no trabalho Ensino Técnico - Desempenho e Custos (tabela VI.2) percebe-se que atualmente existe uma maior proporção de alunos com pais nos quatro primeiros níveis da escala de prestígio — profissões não manuais. Nestas categorias atualmente encontramos 25% da amostra contra apenas 10% em 1972. Essas diferenças podem ser explicadas pelo fato da amostra atual comportar apenas aprendizes de nível de 7a. e 8a. séries.

Apesar das diferenças observadas nos dois grupos (SENAI e não-SENAI) quanto à ocupação paterna, verifica-se que essas diferenças diminuem de magnitude nas demais variáveis. De fato, no que se refere à ocupação da mãe, as diferenças são bem menores considerando-se que 50% das mães dos alunos do SENAI e

² No presente trabalho utiliza-se a expressão white collar para designar as ocupações burocráticas, técnicas e de supervisão de ocupações manuais e a expressão blue collar para designar as ocupações manuais especializadas ou não.

TABELA VI.1

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO STATUS OCUPACIONAL DOS PAIS SEGUNDO
 AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA. RIO DE JANEIRO - 1976
 (EM PERCENTAGEM)

STATUS OCUPACIONAL DOS PAIS	TOTAL	TIPOS DE ESCOLAS	
		SENAI	NÃO SENAI
1 - Altos cargos políticos e administrativos. Proprietários de grandes empresas e assemelhados	0,3 (1)	0,0 (0)	0,6 (1)
2 - Profissões liberais. Cargos de gerência ou direção. Proprietários de empresas de tamanho médio.	1,4 (5)	0,6 (1)	2,2 (4)
3 - Posições mais baixas de supervisão ou inspeção de ocupações não-manuais. Proprietários de pequenas empresas	10,4 (37)	4,0 (7)	16,8 (30)
4 - Ocupações não-manuais de rotina e assemelhadas.	23,7 (84)	20,0 (35)	27,4 (49)
5 - Supervisão de trabalho manual e ocupações asseme- lhadas	11,0 (39)	12,0 (21)	10,0 (18)
6 - Ocupações manuais especializadas e assemelhadas	31,9 (113)	38,8 (68)	25,1 (45)
7 - Ocupações manuais não especializadas	16,1 (57)	20,6 (36)	11,7 (21)
8 - Sem informação	5,1 (18)	4,0 (7)	6,1 (11)
Sub-total - Operários	59,0 (209)	71,4 (125)	46,8 (84)
T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

TABELA - VI.2

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO STATUS OCUPACIONAL DOS PAIS DOS ALUNOS DE CURSOS
DO SENAI NA GUANABARA - 1972.

OCUPAÇÃO DO PAI	SENAI - n = 147
1 e 2 (universitário e alta administração)	0
3 (supervisão ocupações não manuais e técnicas)	4,8
4 (white collar)	5,4
5 (supervisão de operações manuais)	13,6
6 (manuais qualificadas)	51,7
7 (manuais não qualificadas)	<u>22,4</u> 100
Média	6,0
Desvio Padrão	1,15

Cláudio de M. Castro et alii - Ensino Técnico - Desempenho e Custos,
Op. cit. p. 230.

58% da escola acadêmica são apenas donas de casa. Dentre as mães que trabalham, dedicam-se a ocupações manuais 35% das mães dos alunos do SENAI e 25% das mães dos alunos da escola acadêmica. No nível baixo white collar encontram-se respectivamente, 10% e 12% das mães, enquanto que nos níveis mais elevados da escala de prestígio só aparecem 3% das mães dos alunos da escola acadêmica, sendo que o SENAI não tem representação nesse nível.

As variáveis relacionadas à ocupação dos avós paterno e materno, revelam pouco conhecimento da história familiar por parte dos entrevistados, onde 53% não informam sobre a ocupação do avô paterno e 51% sobre o avô materno.

Os alunos da escola acadêmica revelam um maior conhecimento da ocupação dos avós. Assim, 55% dos alunos da escola acadêmica desconhecem a ocupação do avô paterno e 57% a natureza dessa ocupação, contra 50% e 48% respectivamente, dos alunos do SENAI. Quanto à ocupação e natureza da ocupação do avô materno a falta de informação atinge 55% dos alunos da escola acadêmica e 47% dos alunos do SENAI.

Do ponto de vista da mobilidade intergeracional, os dados disponíveis revelam ter ocorrido, tanto no SENAI como na escola acadêmica, uma certa ascensão profissional do nível blue collar para o nível white collar. No SENAI enquanto a proporção de avós paternos situados nos níveis white collar, em relação ao total, era de apenas 14%, para os pais passa a ser 33%. Para a escola acadêmica, a relação de avós paternos white collar era de 30% e para os pais desse nível é, atualmente, de 50%. Proporcionalmente observa-se uma maior mobilidade no grupo do SENAI.

Se considerada a natureza da ocupação dos avós, verifica-se uma vez mais que no SENAI ocorreu maior mudança, pois 50% dos avós paternos e 37% dos avós maternos tinham ocupação de natureza agrícola, contra apenas 35% e 34%, respectivamente, para a escola acadêmica.

2. Indicadores de riqueza e conforto residencial.

Os indicadores de riqueza e conforto residencial explicitam um conjunto de itens que possibilitam corroborar e explicar as variáveis que caracterizam a classe social dos informantes. Como se pode depreender da tabela VI.3, as diferenças entre as sub-amostras na maior parte dos itens é muito pequena, revelando uma equiparação dos dois grupos. Dos 26 itens, apenas 9 apresentam uma variação entre 10% e 25% favorável às famílias dos alunos da escola acadêmica. Os itens que mais discriminam, por ordem, são: máquinas de lavar roupa 35% e 11% (escola acadêmica e SENAI, respectivamente); toca-disco ou gravador (79% e 56%); instrumento musical (44% e 21%); automóvel novo (24% e 7%); rua pavimentada (76% e 59%); empregada doméstica (20% e 5%); água encanada (97% e 86%) e liquidificador (93% e 82%).

Deve-se advertir que em princípio esta variável pode explicar diferenças de conforto material de dois grupos na mesma cultura. A posse de bens de riqueza e conforto poderiam estar indicando nível social e maior poder aquisitivo ou, um consumo indiscriminado favorecido pelo crediário a longo prazo. Na medida que o usuário, para obter esses bens, priva-se do consumo de outros bens básicos como alimentação adequada e vestuário, o conforto manifestado não será necessariamente um indicador absoluto de riqueza;³ sua explicação será apenas relativa ou de diferenças. (Essa observação é mais pertinente para os níveis sociais menos abastados economicamente).

3. Estrutura educacional da família dos entrevistados.

A estrutura educacional da família, juntamente com a estrutura ocupacional é apresentada na literatura técnica co-

³ Beltrand Bellon. *Le Volant de Main d'Oeuvre*. Paris, Ed. du Seuil/75 - passion.

TABELA VI.3

INDICADORES DE RIQUEZA E CONFORTO RESIDENCIAL DAS FAMÍLIAS DOS
ENTREVISTADOS, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA
(EM PORCENTAGEM)

ESPECIFICAÇÃO	TIPO DE ESCOLA	AMOSTRA TOTAL	TIPO DE ESCOLA	
			SENAI	NÃO-SENAI
Rua pavimentada		67,5	58,8	75,9
Água encanada		91,1	85,7	96,6
Esgoto		87,8	84,5	91,0
Luz Elétrica		97,1	96,0	98,3
Chão de terra batida dentro de casa		3,9	4,0	3,9
Banheiro dentro de casa		93,2	93,1	92,3
Rádio		96,0	94,2	97,7
Televisor		94,6	93,1	96,0
Toca-disco ou gravador		67,7	56,0	79,3
Relógio		93,5	89,7	97,2
Fogão elétrico/a gás		97,4	97,7	97,2
Fogão a lenha ou carvão		2,8	2,8	2,7
Ferro elétrico		94,3	91,4	97,2
Empregada doméstica		12,7	5,1	20,1
Geladeira		94,3	94,2	94,4
Liquidificador		87,8	82,2	93,2
Máquina de lavar roupa		23,1	10,8	35,1
Máquina de costura		83,0	82,2	83,7
Ar Condicionado		5,3	3,4	7,2
Automóvel velho		7,9	9,1	6,4
Automóvel novo		158	7,4	24,0
Bicicleta		45,7	45,1	46,3
Instrumento musical		32,4	20,5	44,1
Carroça		0,0	0,0	0,0
Cavalo e Burro		0,0	0,0	0,0

FONTE: vide texto.

mo uma variável que tem poder discriminatório acentuado na determinação do rendimento escolar, na formação de atitudes e nas aspirações futuras dos alunos.⁴ As variáveis que medem o perfil educacional da família são: alfabetização do pai e da mãe, nível de escolaridade do pai e da mãe e anos de escolaridade dos irmãos.

Pela tabela VI.4 percebe-se que praticamente todos os pais e mães dos alunos entrevistados são alfabetizados, 91% e 93%, respectivamente. Entre as sub-amostras a diferença de alfabetização do pai é inexpressiva, 90%, SENAI e 93%, escola acadêmica, são alfabetizados. Em relação à alfabetização da mãe essa diferença aumenta (88% e 98%, respectivamente). É interessante notar-se que os pais dos alunos do SENAI apresentam um índice de alfabetização um pouco superior ao das mães, enquanto que na escola acadêmica predomina a alfabetização da mãe.

Comparando-se os índices de alfabetização da população nacional com mais de 15 anos de idade, que em 1970 era de 66%, pode-se concluir que a população em estudo está consideravelmente acima desse nível.⁵

Outros indicadores caracterizam de uma forma mais consistente a estrutura educacional da família. A tabela VI.5 descreve o nível de escolaridade formal do pai dos informantes. Constata-se que o nível modal é primário: 42% (total), 51% (SENAI) e 33% (Escola acadêmica). A única diferença mais significativa nas sub-amostras situa-se no nível superior onde se encontram 13% dos pais dos alunos da escola acadêmica e apenas 2% para o SENAI.

Pelas informações obtidas o número de pais que nunca tiveram escolaridade formal é particularmente reduzido (4%). Há, porém, a ressaltar o elevado índice de ausência de informações (27%). Na Argentina, em pesquisas onde foram aplicados os mesmos instrumentos, esta categoria de respostas foi reestudada

⁴ Veja-se B.S.Bloom. *Individual Differences in School Achievement: A Vanishing Point?* (Indiana: 1971).

⁵ *Anuário Estatístico do Brasil*, 1975.

TABELA VI.4

PERCENTUAL DE ALFABETIZAÇÃO DOS PAIS DOS ENTREVISTADOS,
SEGUNDO A AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA. 1976 (em porcentagem)

ALFABETIZAÇÃO	AMOSTRA TOTAL	TIPOS DE ESCOLAS	
		SENAI	NÃO-SENAI
<u>ALFABETIZAÇÃO DO PAI:</u>			
Sim	91,2 (323)	89,7 (157)	92,7 (166)
Não	3,9 (14)	6,3 (11)	1,7 (3)
Sem informação	4,7 (17)	4,0 (7)	5,6 (10)
Total	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
<u>ALFABETIZAÇÃO DA MÃE:</u>			
Sim	92,9 (329)	88,0 (154)	97,7 (176)
Não	5,6 (20)	9,7 (17)	1,7 (3)
Sem informação	1,3 (5)	2,3 (4)	0,0 (0)
Total	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

TABELA VI.5

PERCENTUAL DE PAIS COM ESCOLARIDADE FORMAL, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976.

NÍVEL DE ESCOLARIDADE DO PAI	AMOSTRA TOTAL	TIPOS DE ESCOLAS	
		SENAI	NÃO-SENAI
NUNCA ESTUDOU	3,6 (13)	4,0 (7)	3,4 (6)
PRIMÁRIO	42,0 (149)	51,4 (90)	33,0 (59)
SECUNDÁRIO	19,2 (68)	17,1 (30)	21,2 (38)
SUPERIOR	7,6 (27)	1,7 (3)	13,4 (24)
SEM INFORMAÇÃO	27,3 (97)	25,7 (45)	28,0 (52)
T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

e percebeu-se que boa parte dos entrevistados que não forneceram informações ou declararam não saber, tinham pais que nunca estudaram ou que tinham cursado apenas o primário. Presume-se que o mesmo tenha ocorrido nesse estudo, o que aumentaria consideravelmente o número dos que nunca estudaram ou dos que fizeram apenas o primário.

No que concerne à escolaridade da mãe, tabela VI.6, repete-se o mesmo nível modal, primário, com 47% para o total, 51% para SENAI e 43%, para escola acadêmica. Entre as sub-amostras, o SENAI apresenta uma maior porcentagem de mães que nunca estudaram (11%) contra 2% na escola acadêmica. Nos níveis secundário e superior situa-se uma maior proporção de mães dos alunos da escola acadêmica - 25% (secundário) e 7% (superior). No SENAI encontra-se 15% e 1%, respectivamente nesses níveis.

O nível modal de escolaridade atingido pelos irmãos dos entrevistados, tabela VI.7, situa-se no secundário: 68% para o total, 69% para o SENAI, e, 65% para a escola acadêmica. No conjunto dos dados não há praticamente diferenças entre o tipo de escolas.

Os dados acima revelam uma elevação no nível de escolaridade formal de uma geração para outra, pois enquanto o nível modal da escolaridade dos pais era o primário, o dos filhos é o secundário, para ambos os grupos.

A variação existente na estrutura educacional da família dos alunos do SENAI e escola acadêmica é bem menor do que a da estrutura ocupacional. Contudo, existe ainda uma maior escolarização para os pais dos alunos da escola acadêmica, no extremo superior da distribuição, isto é, em maior proporção nos níveis secundário e superior, tabelas VI.5 e VI.6.

TABELA VI.6

PERCENTUAL DE MÃES COM ESCOLARIDADE FORMAL, SEGUNDO A AMOSTRA TOTAL E TIPOS DE ESCOLAS - 1976

NÍVEL DE ESCOLARIDADE DA MÃES	AMOSTRA TOTAL	TIPOS DE ESCOLAS	
		SENAI	NÃO-SENAI
NUNCA ESTUDOU	6,4 (23)	11,4 (20)	1,7 (3)
PRIMÁRIO	47,5 (167)	51,4 (90)	43,0 (77)
SECUNDÁRIO	20,0 (71)	15,4 (27)	24,6 (44)
SUPERIOR	3,9 (14)	0,6 (01)	7,3 (13)
SEM INFORMAÇÃO	22,2 (79)	21,1 (37)	23,4 (42)
T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

TABELA VI.7

ANOS DE ESCOLARIDADE DOS IRMÃOS DOS ENTREVISTADOS, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA. 1976.

ANOS DE ESCOLARIDADE		AMOSTRA TOTAL	TIPOS DE ESCOLA	
			SENAI	NÃO-SENAI
1	PRIMÁRIO	3,6 (36)	3,6 (21)	3,7 (15)
2		4,4 (44)	3,7 (22)	5,5 (22)
3		6,1 (60)	7,7 (45)	3,7 (15)
4		11,8 (117)	12,6 (74)	10,7 (43)
5	SECUNDÁRIO	12,1 (120)	12,9 (76)	10,9 (44)
6		10,3 (102)	10,6 (62)	9,9 (40)
7		11,4 (113)	13,1 (77)	8,9 (36)
8		12,5 (124)	12,8 (75)	12,2 (49)
9	2º GRAU	8,1 (80)	7,7 (45)	8,7 (35)
10		5,5 (54)	5,1 (30)	5,9 (24)
11		7,6 (75)	6,8 (40)	8,7 (35)
12	SUPERIOR	4,4 (44)	2,2 (13)	7,7 (31)
13		1,0 (10)	0,7 (4)	1,5 (6)
14		0,5 (5)	0,3 (2)	0,7 (3)
15		0,5 (5)	0,2 (1)	1,0 (4)
TOTAL		100,0 (987)	100,0 (587)	100,0 (402)

FONTE: vide texto.

4. Indicadores de interesse cultural.

O processo escolar e a formação de uma matriz de atitudes e aspirações podem ser mais ou menos efetivos na medida em que o contexto familiar da criança reflete o cultivo dos mesmos hábitos e atitudes que são valorizados pela escola. Assim, a existência no ambiente familiar de livros, jornais, revistas, utilização de dicionário, audiência de televisão, disponibilidade de local para estudo, etc., sugere características do ambiente familiar que favorecem às realizações escolares.

A situação familiar dos entrevistados em relação aos indicadores de interesse cultural é sumariada pela tabela VI.8.

A quantidade modal de livros em casa, para os alunos da escola acadêmica é de mais de 50 livros, 56%, enquanto que para os alunos do SENAI situa-se entre 11 e 50 livros, 48%.

Quanto à freqüência de consulta a dicionário as respostas se concentram na categoria "algumas vezes", tanto para o SENAI (68%) como para a escola acadêmica (67%). No que se refere à compra de jornais e revistas, a categoria modal para a escola acadêmica é "sempre" (53%) situando-se o SENAI na categoria "algumas vezes", 51%. E quanto à freqüência com que se assiste TV, embora a categoria modal seja a mesma "todos os dias" (50% SENAI e 78% escola acadêmica), aparece um dado interessante, uma vez que 20% dos alunos do SENAI assistem TV somente nos fins de semana. É de notar-se que tal fato não se deve à ausência de aparelhos de TV em casa, já que apenas 4% dos alunos da escola acadêmica, e 7% dos alunos do SENAI (Tabela VI.3) não dispõem de aparelho de TV. Vários fatores podem contribuir para essa diferença, e, entre eles, a menor disponibilidade de tempo por trabalharem mais (Tabela VI.11) ou pelo maior ou menor cansaço no final da jornada.

A maior parte dos entrevistados (69%), dispõe de um local para o estudo. Há, contudo, uma pequena diferença entre os alunos do SENAI e escola acadêmica também quanto a esse aspecto (63% e 75%, respectivamente).

TABELA VI.8

INDICADORES DE INTERESSE CULTURAL, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA
1976

INDICADORES	TOTAL	(Em percentagem)	
		TIPOS DE ESCOLA	
		SENAI	NÃO-SENAI
-NÚMERO DE LIVROS EM CASA			
- Nenhum	0,5	0,0	0,1
- Entre 1 e 10	12,1	16,6	37,8
- Entre 11 e 50	39,8	48,0	31,8
- Mais que 50	45,7	34,8	56,4
- Sem informação	1,6	0,6	2,8
-USO DO DICIONÁRIO			
- Muitas vezes	24,2	21,1	27,9
- Algumas vezes	67,2	68,0	67,0
- Nunca	0,5	0,0	1,1
- Não tem dicionário	7,3	10,8	3,4
- Sem informação	0,2	0,0	0,5
-COMPRA DE JORNAIS E REVISTAS			
- Sempre	47,4	42,3	53,1
- Algumas vezes	51,1	56,6	45,2
- Nunca	1,4	1,1	1,7
- Sem informação	0,0	0,0	0,0
-ASSISTE TELEVISÃO			
- Nunca	0,8	1,1	0,0
- Raramente	12,9	14,3	11,7
- Só nos fins de semana	11,0	20,0	2,2
- Duas ou 3 vezes por semana	10,7	13,7	7,8
- Todos os dias	63,5	49,7	77,6
- Sem informação	0,8	1,1	0,6
-DISPONIBILIDADE DE LOCAL DE ESTUDO			
- Sim	68,9	63,4	74,9
- Não	31,0	36,6	25,1
- Sem informação	0,0	0,0	0,0
-PROFESSOR PARTICULAR			
- Sim	17,5	12,6	22,3
- Não	81,9	86,8	77,1
- Sem informação	0,5	0,6	0,6
-LEITURA E CONTO DE HISTÓRIAS			
- Muitas vezes	15,5	12,6	18,4
- Algumas vezes	59,3	58,8	59,8
- Nunca	24,8	28,0	21,8
- Sem informação	0,2	0,6	0,0

FONTE: vide texto.

Supõe-se que nos estratos da população estudada é pouco freqüente recorrer-se a professor particular. Por isso, parecem elevados os índices encontrados nesse item: 13% SENAI e 22% escola acadêmica. Uma explicação plausível para os dados encontrados pode ser o aumento considerável de pessoas que se dedicam a aulas particulares a preços baixos, acessíveis a esse estrato da população.

A freqüência de leituras ou conto de histórias nas famílias dos entrevistados não apresenta diferenças, concentrando-se as respostas na categoria "algumas vezes": escola acadêmica 60%, e SENAI e total 59%.⁶

5. Variáveis demográficas.

As variáveis demográficas compreendem a idade dos pais, número de irmãos e a composição familiar (se os pais ainda vivem e com quem os filhos moram).

A média de idade dos pais dos alunos do SENAI (43) é ligeiramente maior que a dos pais dos alunos da escola acadêmica (39 anos) estando a moda, para ambos, situada entre 40 e 45 anos.

As mães dos alunos do SENAI são, em média, três anos mais novas que os maridos, porém mais velhas, um ano em média, que as mães dos alunos da escola acadêmica. Tanto as mães como os pais dos alunos da escola acadêmica têm a mesma média de idade (39 anos). A moda de idade das mães situa-se entre 35-40, escola acadêmica e 40-45 SENAI (tabela VI.9).

Para o nível social da população em estudo, a média de filhos por família (3), parece muito baixa. No SENAI os entrevistados têm em média 4 irmãos e na escola acadêmica, 2.

⁶ A questão proposta refere-se ao hábito de leitura e conto de histórias na família dos entrevistados. Trata-se de um indicador que pode revelar a existência de um ambiente familiar que favorece o desenvolvimento cognitivo. Veja-se o texto sobre a "Famille Educogène". Claudio de Moura Castro. Desenvolvimento Econômico, Educação e Educabilidade. (Rio de Janeiro; 1972).

TABELA VI.9

MÉDIA DE IDADE DOS ENTREVISTADOS, SEGUNDA AMOSTRA
TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976.

TIPO DE ESCOLA	MÉDIA	MODA	D.PADRÃO
<u>SENAI</u>			
- Idade do Pai	43	entre 40/45	17
- Idade da Mãe	40	entre 35/40	12
<u>ESCOLA ACADÊMICA</u>			
- Idade do Pai	39	entre 40/45	16
- Idade da Mãe	39	entre 35/40	12
<u>TOTAL DA AMOSTRA</u>			
- Idade do Pai	41	entre 40/45	17
- Idade da Mãe	40	entre 35/40	12

FONTE: vide texto.

Das famílias dos alunos do SENAI, 60% têm menos que 5 filhos, proporção mais elevada, 79%, nas famílias dos alunos da escola acadêmica.

A tabela VI.10 mostra que não há praticamente variação entre os tipos de escola no que se refere à composição familiar. Realmente, 85% (SENAI) e 77% (escola acadêmica) moram com o pai; e 94% e 96%, SENAI e escola acadêmica, respectivamente, têm mãe viva, sendo que moram com a mãe (91%, SENAI e 92%, escola acadêmica). Ressalta-se, porém, que apesar do pai estar vivo, 12% dos alunos do SENAI e 10% dos alunos da escola acadêmica não moram com ele. Em relação à mãe essa proporção decresce para 4% para ambos os grupos.

B - USO ALTERNATIVO DO TEMPO

O indivíduo que passa pelo processo escolar está sujeito a uma série de restrições que escapam à sua capacidade de controle, tais como a disponibilidade de escolas, cobrança de anuidades, disponibilidades financeiras, características adquiridas no ambiente familiar em termos de valores, hábitos, etc. Entretanto existem alguns fatores que estão afetos mais à decisão individual, tais como as possibilidades alternativas do uso do tempo de que o indivíduo dispõe.

Foram tomados como indicadores de uso alternativo do tempo a forma de utilização das horas livres e do tempo de férias, a razão do abandono temporário da escola, tempo gasto para chegar à escola, o que estaria fazendo se não estivesse na escola, horas diárias de aula e tempo de audiência a TV.

As respostas colhidas evidenciam que há uma variação considerável entre os grupos apenas no uso das horas livres, atividades econômicas remuneradas e tempo gasto para chegar à escola sendo que nas demais a variação é bem menor. Na tabela VI.11 pode-se ver que a maior parte dos alunos do SENAI, 67% e

TABELA VI.10

PERCENTUAL DE PAIS VIVOS E PROPORÇÃO DE FILHOS-ALUNOS QUE RESIDEM
COM OS MESMO, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976.

(em porcentagem)

ITENS	TOTAL	TIPOS DE ESCOLA	
		SENAI	NÃO-SENAI
- <u>PAI VIVO</u>			
- Sim	85,8 (304)	84,4 (148)	87,2 (156)
- Não	11,2 (40)	12,2 (22)	10,1 (18)
- Não sabe	2,8 (10)	3,4 (5)	0,6 (5)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
- <u>MORA COM O PAI</u>			
- Sim	75,1 (266)	73,1 (128)	77,1 (138)
- Não	24,2 (86)	26,3 (46)	22,3 (40)
- Sem informação	0,5 (2)	0,6 (1)	0,6 (1)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
- <u>MÃE VIVA</u>			
- Sim	95,1 (337)	94,3 (165)	96,1 (172)
- Não	4,2 (15)	5,1 (9)	3,2 (6)
- Não sabe	0,5 (2)	0,6 (1)	0,6 (1)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
- <u>MORA COM A MÃE</u>			
- Sim	91,5 (324)	90,8 (159)	92,1 (165)
- Não	7,9 (28)	8,6 (15)	7,3 (13)
- Sem informação	0,5 (2)	0,6 (1)	0,6 (1)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

da escola acadêmica, 77% ocupam suas horas livres em atividades de lazer, jogos, etc.. Uma maior proporção de alunos do SENAI, porém, ajuda as pessoas com quem vivem, 17% contra 6% da escola acadêmica.

A maior parte dos alunos do SENAI, 60% trabalha, sendo que recebem pagamento em dinheiro pelo seu trabalho, 42%, enquanto que na escola acadêmica, apenas 26% trabalham e destes 19% recebem pagamento em dinheiro.

O tempo disponível de férias é dispendido da mesma forma que as horas livres: 63% dos alunos do SENAI e 76% dos alunos da escola acadêmica "nada fazem de especial"; e, 19% (SENAI) e 7% (escola acadêmica) ajudam as pessoas com quem vivem. Não há diferenças nos dois grupos quanto ao trabalho no período das férias, havendo apenas 14% (SENAI) e 13% (escola acadêmica) que trabalham nesse período.

Observa-se pela tabela VI.11 que 54% dos alunos do SENAI dispendem mais de 30 minutos para chegar à escola, enquanto apenas 21% dos alunos da escola acadêmica estão nessa categoria. Efetuam a pé o percurso até a escola, 47% dos alunos da escola acadêmica e 30% dos alunos do SENAI, depreendendo-se daí que os alunos do SENAI, em média, moram mais longe da escola. Supõe-se que os alunos que demoram mais tempo sejam aqueles que fazem uso de transporte coletivo para atingir a escola. Realmente, 62% dos entrevistados do SENAI e 48% da escola acadêmica usam transporte coletivo.

A dificuldade de acesso à escola é indicada pela maioria dos entrevistados, tanto para o SENAI, 62%, como para a escola acadêmica, 47%. Contudo, enquanto 50% dos alunos do SENAI justificam sua preferência pela escola, mesmo que seja distante, por se tratar de uma boa escola, apenas 17% dos alunos da escola acadêmica apresentam a mesma justificativa.

Finalmente, evidencia-se uma preferência bastante acentuada dos entrevistados em alocar seu tempo de atividades remuneradas, caso não estivessem frequentando a escola. Essa preferência inclui 72% dos alunos entrevistados do SENAI e 69% da escola acadêmica.

TABELA VI.11
 USO ALTERNATIVO DO TEMPO, SEGUNDO TIPO DE ESCOLA - 1976
 (em porcentagem)

USO DO TEMPO	TOTAL	TIPOS DE ESCOLA	
		SENAI	NÃO-SENAI
- <u>USO DAS HORAS LIVRES</u>			
- Estuda	5,3 (19)	5,7 (10)	5,0 (9)
- Ajuda as pessoas de casa	11,0 (39)	16,6 (29)	5,6 (10)
- Trabalha	6,2 (22)	5,1 (9)	7,3 (13)
- Lazer	71,7 (254)	66,8 (117)	76,5 (137)
- Sem informação	5,6 (20)	5,7 (10)	5,6 (10)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
- <u>ATIVIDADES ECONÔMICAS REMUNERADAS</u>			
- Percebe dinheiro	30,5 (108)	42,3 (74)	19,0 (34)
- Comida ou outras coisas	5,3 (19)	8,0 (14)	2,8 (5)
- Não ganha nada	6,4 (23)	9,7 (17)	3,4 (6)
- Não trabalha	56,7 (201)	40,0 (70)	74,2 (131)
- Sem informação	0,8 (3)	0,0 (0)	1,7 (3)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
- <u>TEMPO PARA CHEGAR À ESCOLA</u>			
- Menos de 10 m.	25,0 (89)	16,6 (29)	33,5 (60)
- Entre 10-30 m.	37,2 (137)	29,7 (52)	44,7 (80)
- Entre 30 m. e 1 hora	26,8 (137)	36,0 (63)	17,9 (82)
- Mais de 1 hora	10,4 (37)	17,7 (31)	3,4 (32)
- Sem informação	0,2 (1)	0,0 (0)	0,6 (1)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

C - INDICADORES DE ESCOLARIDADE, ABSENTEÍSMO E REPETÊNCIA.

Nesta categoria inclui-se um conjunto de variáveis convencionais do processo escolar, como a repetência, reprovação, absenteísmo e idade como indicador de atraso escolar.

Considerando-se a idade legal da escolaridade nas diversas séries, pode-se depreender a partir dos dados da tabela VI.13, que os alunos entrevistados estão defasados, mais de um ano. Como no SENAI compõem a amostra alunos que deveriam ter 13 ou 14 anos, respectivamente, e no entanto a média de idade é de 16 anos e a moda de 17 anos; 99%, portanto, estão defasados em pelo menos 2 anos. Por outro lado, em virtude dos alunos da escola acadêmica estarem cursando 8a. série do 1º grau (70%) e 1a.série do 2º grau (30%) deveriam ter 14 e 15 anos respectivamente. Ocorre, no entanto, que a média e a moda de idade desses alunos é 15 anos. Isso significa que 66% estão defasados pelo menos um ano.⁷

Do ponto de vista da repetência, a tabela VI.13 mostra que 65% dos alunos que freqüentam SENAI e 46% da escola acadêmica, repetiram ano de uma a três vezes, compreendendo no caso dos alunos entrevistados que freqüentam o SENAI, 43% uma vez, 18% duas vezes, 3% três vezes e no caso da escola acadêmica, 33% uma vez, 10% duas vezes e 3% três vezes.⁸

A idade modal de início de escolaridade, tanto para SENAI como para escola acadêmica (47%) é a idade prevista em lei, 7 anos. Deve-se notar, contudo, que boa proporção, 24% (SENAI) e 37% (escola acadêmica), iniciaram a escolaridade com 8 anos.

⁷ Essa defasagem é considerada por Raymundo Poignant como um indicador do fraco rendimento do sistema escolar. Segundo o mesmo autor, nos países em desenvolvimento apenas 15 a 20% dos que ingressam na escola concluem o primário, sendo que normalmente defasados dois, três ou até quatro anos. Veja-se Raymundo Poignant. Curso de Planejamento da Educação. (São Paulo: Saraiva, 1976) p. 9-10.

⁸ Esses dados referem-se à escolaridade acadêmica uma vez que no SENAI não existe o sistema de reprovação.

A interrupção dos estudos não é muito freqüente entre os entrevistados, especialmente para os alunos da escola acadêmica já que apenas 6% interromperam seus estudos alguma vez, contra 16% no SENAI. A mudança de escola, no entanto, é muito freqüente, pois a maioria mudou de escola mais de uma vez, (55% - SENAI) e (57% - escola acadêmica), sendo as razões mais freqüentes, respectivamente, mudança da família (21% e 26%) e o fato da escola não ter a série necessária (29% e 35%).

A defasagem existente entre a idade legal de escolaridade e a idade observada, tabela VI.12, compreendendo 99% dos entrevistados do SENAI e 66% da escola acadêmica, pode ser explicada principalmente pelas elevadas taxas de repetência e em menor escala pelo atraso do início da escolaridade e interrupção dos estudos.⁹

Quanto ao hábito de estudo, 63% dos entrevistados do grupo do SENAI e 70% dos alunos da escola acadêmica declaram estudar fora da escola sendo que a maioria dos alunos da escola acadêmica (66%) preferem estudar sozinhos, categoria representada no SENAI por uma porcentagem ínfima (1%). A predominância no SENAI é o estudo com "alguém da família" (63%), aparecendo como segunda opção tanto para SENAI quanto para a escola acadêmica o estudo com os "companheiros" (22% e 25%, respectivamente). Uma explicação, para essas diferenças, pode dever-se ao hábito de consulta que os alunos do SENAI adquirem em função da metodologia empregada que assume assim um caráter socializador. Percebe-se, pelos dados, outrossim, que os alunos do SENAI, em maior proporção, têm o hábito de estudar todos os dias (43%) ou "alguns dias por semana" (38%), enquanto que para os alunos da escola acadêmica predominam as categorias "alguns dias por semana" (60%) e "não faz deveres em casa" (22%).

O absenteísmo por parte dos alunos não oferece grande variação entre os dois grupos, sendo que uma mesma proporção de alunos do SENAI declaram faltar à escola "poucos dias"

⁹ Em 1970, apenas 20.5% dos alunos da 1a. série, em todo o país, tinham 7 anos. Veja-se Luiz Antonio C. R. da Cunha. *Educação e Desenvolvimento Social no Brasil*. Op. cit. p.126-129.

TABELA VI.12

IDADE DOS ALUNOS, SEGUNDO TIPOS DE ESCOLA - 1976

IDADE	TOTAL	TIPOS DE ESCOLA	
		SENAI	NÃO-SENAI
13	0,3 (1)	0,0 (0)	0,6 (1)
14	2,8 (10)	0,6 (1)	5,0 (9)
15	19,2 (68)	11,4 (20)	26,8 (48)
16	26,0 (92)	26,3 (46)	25,7 (46)
17	33,1 (117)	40,5 (71)	25,7 (46)
18	15,5 (55)	18,3 (32)	12,8 (23)
19	2,0 (7)	2,3 (4)	1,7 (3)
-	- (0)	- (0)	- (0)
-	- (0)	- (0)	- (0)
28	0,3 (1)	0,6 (1)	- (0)
Sem informação	0,8 (3)	0,0 (0)	1,7 (3)
T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

SENAI: Média: 16 anos
 Moda : 17 anos
 Desvio Padrão: 1

ESCOLA ACADÊMICA: Média: 15
 Moda : 15
 Desvio Padrão: 2

FDNTE: vide texto.

TABELA VI.13

PORCENTAGEM DE REPETÊNCIA E ANO DE INÍCIO DA ESCOLARIDADE, SEGUNDO A
AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976.

ESPECIFICAÇÕES	TOTAL	SENAI	NÃO-SENAI
- REPETÊNCIA			
- Uma vez	37,8 (134)	42,8 (75)	33,0 (59)
- Duas vezes	14,1 (50)	18,3 (32)	10,0 (18)
- Três vezes	3,1 (11)	3,4 (6)	2,8 (5)
- Mais de três vezes	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
- Nunca	44,6 (158)	35,4 (62)	53,6 (96)
- Sem informação	0,2 (1)	0,0 (0)	0,6 (1)
- TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
- IDADE DE INÍCIO DA ESCOLA			
4 anos	0,2 (1)	0,6 (1)	0,0 (0)
5 anos	3,9 (14)	4,6 (6)	4,5 (8)
6 anos	27,7 (98)	24,0 (42)	31,3 (86)
7 anos	50,0 (177)	53,1 (93)	46,9 (84)
8 anos	11,0 (42)	12,0 (21)	11,7 (21)
9 anos	3,0 (11)	4,6 (8)	1,7 (3)
10 anos	0,6 (2)	1,1 (2)	0,0 (0)
11 anos	0,6 (2)	0,6 (1)	0,6 (1)
Sem informação	2,0 (7)	0,6 (1)	3,4 (3)
TOTAL	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

{47%}, categorias para as quais os alunos da escola acadêmica concorrem com 43% e 45%. Os motivos apresentados pelos entrevistados para justificar sua ausência às aulas concentra-se em problemas de doença, 29% e 25%, SENAI e escola acadêmica, respectivamente e outras razões, 28% e 32%.

D - PLANO DE VIDA E ASPIRAÇÕES DOS ALUNOS

As variáveis relacionadas a aspirações e plano de vida são indicadores que refletem não só a ambiência em que os alunos vivem, mas também o montante de informações de que dispõem. Por outro lado indicam o contraste dessas aspirações com suas reais probabilidades ocupacionais e educacionais futuras.

A porcentagem de entrevistados que não manifestou em relevo a ocupação desejada após o término dos estudos é bastante elevada, sendo que esta porcentagem atinge 31% dos alunos das escolas acadêmicas e 25% dos alunos do SENAI. Esse fato pode revelar em indefinição profissional, e neste caso em menor projeção nos alunos que freqüentam escolas convencionais.

As aspirações profissionais dos que responderam a apresentam uma variação relativa entre os grupos. As preferências ocupacionais dos alunos da escola convencional recaem nos níveis 2 (profissionais liberais, cargos de gerência ou direção, proprietários de empresa) 42% e nível 3 (posições mais baixas de supervisão ou inspeção de profissões não manuais) 19% (tabela VI.14).

As preferências dos alunos do SENAI concentram-se 29% no nível dois da escala de prestígio e 22% no nível seis (ocupações manuais especializadas). Percebe-se uma influência específica da formação do SENAI.

De uma maneira geral, como sumaria a tabela VI.15, a maior porcentagem dos entrevistados, nos dois grupos, aspiram ocupações white collar 65% na escola acadêmica e 42% no SENAI.

TABELA VI.14

OCUPAÇÃO DESEJADA PELOS ALUNOS, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA/1976.

(em porcentagem)

OCUPAÇÃO DESEJADA	AMOSTRA TOTAL	SENAI	NÃO-SENAI
1. Altos cargos políticos e adm. Proprietários de grandes empresas.	0,3 (1)	0,0 (0)	0,6 (1)
2. Profissões liberais. Cargos de gerência ou direção. Prop. de empresas médias.	35,6 (126)	28,6 (50)	42,4 (76)
3. Supervisão ou inspeção de ocupações não-manuais. Prof. de pequenas empresas.	14,9 (53)	10,8 (19)	19,0 (34)
4. Ocupações não-manuais de rotina e assemelhadas.	2,5 (9)	2,3 (4)	2,8 (5)
5. Supervisão de trabalho manual e ocupações assemelhadas.	1,4 (5)	1,7 (3)	1,1 (2)
6. Ocupações manuais especializados e assemelhadas.	12,7 (45)	22,3 (39)	3,4 (6)
7. Ocupações manuais não especializadas	4,5 (6)	3,4 (6)	5,6 (10)
8. Sem informação	28,0 (99)	30,8 (54)	25,1 (45)
T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

TABELA VI.15

NÍVEL SOCIAL DESEJADO PELOS ALUNOS, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPOS DE ESCOLAS
SENAI - NÃO-SENAI

1976

(em porcentagem)

NÍVEL SOCIAL DESEJADO PELOS ALUNOS	AMOSTRA TOTAL	TIPOS DE ESCOLA	
		SENAI	NÃO-SENAI
WHITE COLLAR	53,4 (189)	41,7 (73)	64,8 (116)
BLUE COLLAR	18,6 (66)	27,4 (48)	10,1 (18)
SEM INFORMAÇÃO	28,0 (99)	30,8 (54)	25,1 (45)
T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

Confirma-se, particularmente na escola acadêmica, uma fuga às ocupações que exigem sujar as mãos.

Comparando-se as ocupações desejadas pelos entrevistados em relação ao nível social dos pais, tabela VI.16, constata-se que, de um modo geral, os alunos da escola acadêmica esperam ocupações mais elevadas do que gozam atualmente seus pais. De fato, 61%, baixo white collar, e 68% alto e médio blue collar e 76% baixo blue collar, desejam níveis mais altos. Os 57% que se situam no nível alto médio white collar, almejam permanecer no mesmo. Se se eliminar os que não responderam, as proporções aumentam para 83%, 88%, 94% e 83%, respectivamente. Uma média de 30% em cada nível da escala de prestígio não deu informação.

Nestes mesmos níveis o SENAI apresenta porcentagens mais baixas: 48% (baixo white collar), 40% (alto médio blue collar) e 57% (baixo blue collar), sendo que para o alto e médio white collar, 100% desejam permanecer no mesmo nível. Eliminando-se os que não responderam, no caso do SENAI também as proporções aumentam significativamente para, 57%, 63% e 90% para os níveis baixo white collar, alto e médio blue collar e baixo blue collar. Comparativamente, porém, as diferenças entre os grupos se mantêm.

Há, contudo, dados bastante significativos no caso do SENAI onde se apresenta uma adequação de aspirações dos entrevistados com a formação profissional recebida no SENAI. Considerando-se apenas os alunos aprendizes que deram informação, 37% (baixo white collar) e 50% (baixo blue collar) aspiram profissões para as quais estão sendo formados. Na categoria baixo white collar parece haver, ainda, uma conversão, pois 37% dos aprendizes desse nível aspiram ocupações mais baixas na escala de prestígio social. Uma explicação para esse fato é a oferta de maiores salários nas ocupações especializadas que o SENAI forma quando comparadas com as ofertas salariais para as ocupações baixo white collar. Se se leva em consideração o preconceito social existente para essas ocupações e as distorções do mercado de trabalho causadas por esses preconceitos, esse dado reveste-se de grande importância.

TABELA VI.16

NÍVEL DE ASPIRAÇÃO DESEJADA PELOS ENTREVISTADOS COM O NÍVEL SOCIAL
DOS PAIS - SEGUNDO TIPOS DE ESCOLA - 1976

NÍVEL DE ASPIRAÇÃO	SENAI				NÃO-SENAI			
	ALTO E MÉDIO WHITE COLLAR (1 a 3)	BAIXO WHITE COLLAR (4)	ALTO E MÉDIO BLUE COLLAR (5 e 6)	BAIXO BLUE COLLAR (7)	ALTO E MÉDIO WHITE COLLAR (1 a 3)	BAIXO WHITE COLLAR (4)	ALTO E MÉDIO BLUE COLLAR (5 e 6)	BAIXO BLUE COLLAR (7)
IGUAL	100,0(8)	0,0 (0)	21,3 (19)	0,6 (2)	57,0 (20)	2,0 (1)	6,2 (4)	4,7 (1)
MAIS ALTO	-	48,5 (17)	402, (36)	55,0 (18)	-	61,1 (30)	68,0 (43)	76,1 (16)
MAIS BAIXO	-	37,0 (13)	2,2 (2)	-	11,3 (4)	10,1 (5)	3,1 (2)	-
SEM INFORMAÇÃO	-	14,2 (5)	35,9 (32)	44,4 (16)	31,4 (11)	26,5 (13)	22,2 (14)	19,0 (4)
T O T A L	100,0 (8)	100,0 (35)	100,0 (89)	100,0 (36)	100,0 (35)	100,0 (49)	100,0 (63)	100,0 (21)

FONTE: vide texto.

Tomando-se esses dados e comparando-os primeiramente com os concluintes do primário, aproximadamente 11% - tabela VII.7 - conclue-se que os entrevistados, embora pertençam em sua maioria aos níveis mais baixos da escala de prestígio social, constituem a fração superior da classe baixa. Considerando-se, porém, a porcentagem reduzida de matriculados que chegam ao curso superior, 5,6% aproximadamente, sabendo-se que a probabilidade dos alunos de classe baixa chegarem ao curso superior é reduzida, é de esperar-se uma grande proporção de frustrados. Isso principalmente para os alunos da escola acadêmica já que os alunos do SENAI são induzidos a terem um sentido mais realista de suas possibilidades educacionais (tabela VI.17) pois apenas 43% acreditam poder realmente alcançar esse nível, enquanto, na escola acadêmica, 66% julgam chegar de fato até o nível superior.

E - NÍVEL MENTAL DOS ALUNOS

As posições teóricas que abordam a problemática relacionada a nível mental são profundamente controvertidas. No capítulo III apontou-se algumas críticas mais freqüentes que se fazem ao uso de testes de nível mental. Contudo esta variável está aqui inserida como um indicador de controle da maior ou menor condição de educabilidade das pessoas, dentro de um sistema educacional existente. Como o SENAI utiliza testes de nível mental na seleção de sua clientela, para maior controle dos grupos, o mesmo teste foi aplicado aos alunos das escolas acadêmicas.

A tabela VI.18 sumaria as médias dos dois grupos - escola acadêmica e SENAI. Na fase de sondagem do SENAI, em níveis tanto de 7a. série, como de 8a. série da escola acadêmica, a média alcançada foi de 61 pontos, enquanto que na fase de oficina do SENAI (nível de 8a. série), foi de 57 pontos. Essa diferença, porém, não é estatisticamente significativa. A média mais alta de nível mental aparece exatamente na primeira série do se

TABELA VI.17

ESCOLARIDADE DESEJADA PELOS ALUNOS E EXPECTATIVA REALISTA DE
ESCOLARIDADE, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE
ESCOLA - 1976

ESPECIFICAÇÕES	TOTAL	TIPO DE ESCOLA	
		SENAI	NÃO-SENAI
<u>ESCOLARIDADE DESEJADA</u>			
- Primário	0,2 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)
- Secundário	1,6 (6)	2,3 (4)	1,1 (2)
- Normal	0,8 (3)	0,6 (1)	1,1 (2)
- Técnico ou comercial	13,2 (47)	14,8 (26)	11,7 (21)
- Universitário	61,2 (217)	58,8 (103)	63,7 (114)
- Não sabe	21,7 (77)	22,8 (40)	20,7 (37)
- Sem informação	0,8 (3)	0,6 (1)	1,7 (3)
- T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)
<u>EXPECTATIVA REALISTA</u>			
- Primário	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
- Secundário	7,6 (27)	8,6 (15)	6,7 (12)
- Normal	3,9 (14)	6,3 (11)	1,7 (3)
- Técnico ou comercial	18,6 (66)	22,3 (39)	19,1 (27)
- Universitário	37,5 (133)	28,6 (50)	46,4 (27)
- Não sabe	31,0 (11)	33,1 (58)	29,0 (52)
- Sem informação	1,1 (4)	1,1 (2)	1,1 (2)
- T O T A L	100,0 (354)	100,0 (175)	100,0 (179)

FONTE: vide texto.

TABELA VI.18

MÉDIAS DE NÍVEL MENTAL, DESVIO PADRÃO E VARIÂNCIA, SEGUNDO
AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976

	S E N A I						NÃO-SENAI			AMOSTRA TOTAL		
	SONDAGEM			OFICINA								
	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2
7a. série	60,59	13,65	186,44									
8a. série	60,90	12,49	155,95	57,14 ⁺	19,10	364,82	61,32 ⁺	26,40	696,84			
1a. série (2º grau)							73,36 ⁺	15,61	243,58			
GLOBAL										61,58	21,47	461,01

FONTE: vide texto.

(+) Encontramos diferenças estatisticamente significativas 01, apenas entre o nível de 8a. série do SENAI e 1a. série do 2º grau e entre 8a. série da escola convencional e 1a. série do 2º grau.

gundo grau (escola acadêmica) com 73 pontos. Essa diferença é estatisticamente significativa a 0,01 em relação aos demais grupos. Isso é perfeitamente compreensível pelo estreitamento da pirâmide educacional e conseqüente seletividade acadêmica. Na realidade, permanecem na escola os alunos "melhores dotados".

Os resultados obtidos pelos dois grupos apresentam diferenças muito pequenas e estatisticamente não significativas para um mesmo nível escolar.

Quando se cruza o escore obtido em nível mental com a ocupação dos pais, tabela VI.19, constata-se que na comparação de alunos de nível de 8a. série de oficina (SENAI) e 8a. série da escola acadêmica, a diferença de média somente é significativa no nível 7 da escala de prestígio social. Nesse nível o escore médio é significativamente maior na escola acadêmica a um nível de significância 0,01. Nos demais níveis nenhuma diferença de média é estatisticamente significativa. Quando se compara a 1a. série do 2º grau com os demais grupos, tanto do SENAI quanto da escola acadêmica, as diferenças são todas significativas a um nível de significância de 0,01. Confirma-se, mais uma vez, o efeito da seletividade do sistema escolar.

Deve-se salientar que a despeito da tentativa de se criar uma amostra da escola acadêmica com as mesmas características, de origem social dos alunos do SENAI, há, em algumas variáveis uma considerável diferença. Tem-se, dessa forma, uma amostra em que os grupos comparados não são totalmente semelhantes, mas que também não apresentam diferenças extremas.

Um sumário dos dados acima nos possibilita caracterizar as principais semelhanças e diferenças e nos indicará a precaução necessária na análise dos resultados dos dois grupos nos testes de desempenho cognitivo e atitudes.¹⁰

¹⁰ Para a comparação somente serão considerados os grupos, tanto do SENAI como da escola convencional, que estejam em nível de 8a. série de vez que os demais níveis fizeram parte da amostra como sub-grupos de controle para gerar comparações internas a cada grupo.

TABELA VI.19

TABELA DE MÉDIAS DO NÍVEL MENTAL DOS ALUNOS SEGUNDO O STATUS OCUPACIONAL DO PAI, SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA.
1976

OCUPAÇÃO DO PAI	SENAI		NÃO-SENAI	
	SONDAGEM	OFICINA	8a.	1a. Série do 2º Grau
1 e 2	- (0)	- (1)	71,3 (4)	- (0)
3	47,0 (1)	68,7 (6)	60,7 (19)	81,4 (11)
4	63,9 (16)	62,5 (19)	59,8 (34)	74,7 (15)
5	61,4 (7)	57,4 (14)	62,4 (13)	70,2 (5)
6	56,0 (14)	60,6 (54)	62,0 (32)	73,6 (13)
7	62,7 (11)	45,0 (25)	58,6 (13)	64,4 (8)
Sem informação	63,0 (2)	57,0 (5)	63,4 (11)	50,0 (1)
T O T A L	60,8 (51)	57,1 (124)	61,3 (126)	73,4 (53)

FONTE: vide texto.

O primeiro dado relevante para a comparação dos resultados cognitivos é que os dois grupos obtiveram escores muíto semelhantes nos testes de nível mental. A média dos dois grupos não apresenta diferença estatisticamente significativa, o que indica que as diferenças se devem ao acaso. Em relação as variáveis de estrutura educacional da família, indicadores de interesse cultural e indicadores de conforto residencial, os dois grupos apresentam características muito próximas. Existe uma pequena vantagem dos alunos da escola convencional, caracterizada na maior proporção de pais com escolaridade secundária e superior, maior número de livros em casa e melhor situação em 9 dos 26 indicadores de conforto residencial.

Os dois grupos se assemelham, igualmente em relação ao uso alternativo do tempo, havendo variação maior apenas em relação ao uso do tempo livre, tempo gasto para chegar à escola e atividades econômicas remuneradas. Os alunos do SENAI ajudam mais às pessoas com quem vivem, gastam mais tempo para chegar à escola e atuam mais em atividades remuneradas.

As diferenças quanto à composição da família são muito pequenas.

A maior variação entre os grupos situa-se na variável status ocupacional dos pais onde praticamente 50% dos pais dos alunos da escola acadêmica situam-se nos níveis 4, 3, 2 e 1 da escala de prestígio social, contra apenas 25% dos pais dos alunos do SENAI nesses mesmos níveis. Essa diferença, necessariamente, merecerá um tratamento especial na análise dos resultados de vez que se constitui, ao menos teoricamente, na variável de maior relevância na determinação da origem social dos entrevistados.

Outra diferença fortemente acentuada entre os grupos refere-se à idade dos entrevistados. Os alunos do SENAI são em média dois anos mais velhos que os alunos da escola convencional, e conseqüentemente são mais defasados

em relação à idade legal de freqüentar a escola. Os alunos do SENAI por outro lado, apresentam uma melhor adequação das aspirações ocupacionais e educacionais. Trata-se porém de uma característica já resultante do tipo de ambiência e formação pedagógica recebida no SENAI.

Apesar dessas diferenças não permitirem a composição de uma amostra mais homogênea entre os grupos, os contrastes não são extremos, o que permite inúmeras comparações. Por outro lado o conhecimento dessas diferenças constitui-se em mecanismos de controle na análise dos resultados.

VII - OS RESULTADOS DA ESCOLARIDADE DO SENAI E DA ESCOLA ACADÊMICA CONVENCIONAL.

No capítulo V discutimos a metodologia de ensino desenvolvida no SENAI e em escolas acadêmicas convencionais que atendem clientela de estratos sociais de classe baixa. A análise dos dados qualitativos indicou que o SENAI desenvolve um trabalho cuja concepção metodológica global, tecnologia de ensino, material utilizado e ambiência organizacional, tendem a se aproximar do universo vivencial e lingüístico do aprendiz. Contrariamente, o sistema acadêmico formal de ensino desenvolve um trabalho calcado na tradição acadêmica, pautando programas amplos, genéricos, com objetivos difusos e dentro de uma concepção homogeneizadora de ensino. Determina-se, desta forma, um hiato entre a realidade social e lingüística do aluno e o que se ensina.

As observações efetivadas no presente estudo e resultados evidenciando o sucesso dos egressos do SENAI apontados na pesquisa de Claudio de Moura Castro e Alberto de Melo e Souza,¹ nos levaram supor um melhor desempenho dos aprendizes do SENAI quando comparados com alunos de características similares que frequentam escolas do sistema acadêmico convencional de ensino.

O perfil da população em estudo, traçado no capítulo VI, caracteriza uma população bastante semelhante, ainda que não de todo homogênea. Como vimos, as discrepâncias existentes não impedem a comparação dos dois grupos, pois o fato de conhecermos a magnitude das diferenças nos permite a análise das mesmas.

Nesta sessão discutiremos os resultados das provas de compreensão de leitura e ciências, obtidos pelos dois grupos, bem como aspectos relacionados à eficácia da escola ou diferentes estilos de ação pedagógica nas mudanças cognitivas.

¹ Claudio de Moura Castro e Alberto de Mello e Souza. Mão-de-obra Industrial no Brasil - Mobilidade, Treinamento e Produtividade. op. cit. p. 404-409.

A - O RESULTADO DAS PROVAS DE COMPREENSÃO DE LEITURA E CIÊNCIAS.

1. As médias em compreensão de leitura.

Um dos instrumentos utilizados para verificar as possíveis diferenças de desempenho cognitivo entre os grupos — aprendizes do SENAI e alunos da escola acadêmica convencional — foi uma prova de compreensão de leitura. Trata-se de um teste que objetiva medir a capacidade de compreensão e interpretação. Não se confunde com testes ou provas acadêmicas, pois independe quase que totalmente do currículo ou de um programa formal.²

Os resultados das provas de compreensão de leitura, tabela VII.1, mostram que as médias conseguidas pelos dois grupos são muito próximas. De fato, quando se compara a média obtida pelos alunos de 8a. série da escola acadêmica com a média obtida pelos aprendizes "em nível de 8a. série"³ do SENAI, constata-se que as diferenças não são significativas a 0,10.⁴ Neste caso, as diferenças de concepção metodológica e ambiência organizacional parecem não refletir diferenças mensuráveis nos componentes cognitivos.

Teoricamente, um ano de escolaridade deveria representar ganhos na capacidade de interpretação e compreensão.

² Veja-se capítulo III.5

³ Utilizamos a expressão "em nível de 8a. série" para significar alunos que estão frequentando o SENAI, tendo ao mesmo tempo concluído ou estando frequentando a 8a. série do ensino acadêmico formal. Os cursos do SENAI não estão divididos em séries, pois o ensino é individualizado.

⁴ Para efetivar os testes de média utilizamos, nas amostras com mais de 100 casos, o teste Z.

Nas amostras com menos de 100 casos utilizamos o teste T.

TABELA VII.1

TABELA DE MÉDIA, DESVIO PADRÃO E VARIÂNCIA NO TESTE DE LEITURA SEGUNDO A
AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976

	S E N A I						NÃO SENAI			AMOSTRA TOTAL		
	SONDAGEM			OFICINA								
	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2
			17 38,07									
8a. série	24,89	6,37	40,60	23,26	6,45	41,59	24,28	5,64	31,87			
1a. série							25,77	5,62	31,56			
(2º grau)												
GLOBAL										24,08	6,07	36,81

FONTE: vide texto.

A comparação entre diferentes níveis escolares dentro do mesmo grupo, evidencia, contudo, que isto não ocorre. A comparação das médias entre a fase de sondagem e oficina no SENAI e a comparação entre 8a. série do primeiro grau e 1a. série do segundo grau da escola acadêmica convencional, também não apresentam diferenças significativas a 0,10. Caracteriza-se, pois, estatisticamente, a inexistência de diferenças mensuráveis, num período médio de um ano, tanto intergrupos como intragrupos. Neste caso, reforça-se a tese do fraco poder da escola em mudanças cognitivas, ao menos a curto prazo.

As interpretações, contudo, devem ser feitas com cautela, de vez que pode ocorrer que os testes não apresentem suficiente sensibilidade para medir diferenças ocorridas num curto prazo de oito meses a um ano. De outra parte, já mencionamos anteriormente, trata-se de uma comparação onde se deve levar em conta que o objetivo central do SENAI é de preparar o aprendiz técnica e operacionalmente para suas funções nas organizações industriais e secundariamente ministrar ensino instrumental teórico. Essa última tarefa é específica da escola acadêmica convencional.

A análise dos dados qualitativos, efetivada no capítulo V, sugere que mesmo num período mais longo de intervenção, provavelmente, o SENAI não apresentaria resultados significativamente superiores em compreensão de leitura. Esta suposição procede da constatação da pouca valorização que se dá à disciplina de Português, em relação às demais disciplinas teóricas instrumentais nos Centros de Treinamento Profissional do SENAI. Isso se patenteia, em parte pela qualidade inferior do material e pela desatualização do mesmo. Os textos utilizados, igualmente, são muito restritos colocando-se a utilidade dos mesmos como critério principal.

2. As médias em Ciências.

O teste de Ciências constituiu-se no segundo instrumento para se medir as possíveis diferenças existentes no desempenho cognitivo entre os grupos analisados. O teste de Ciên-

cias não está totalmente desvinculado de conteúdos escolares, contudo boa parte das questões se referem a princípios gerais. Estas questões dependem mais da capacidade de raciocínio lógico que propriamente de conhecimentos na área.⁵

Mais que no teste de compreensão de leitura, esperava-se um rendimento significativamente superior no teste de Ciências em favor dos aprendizes do SENAI. Esta convicção alicerçava-se não só na evidência da superioridade metodológica do ensino do SENAI, mas pelo tipo de experiência oferecida pelos cursos do tipo SENAI. Trata-se de cursos que oferecem como alternativa uma sequência minuciosa e detalhada de operações. Manipulando as ferramentas e materiais os alunos vão, aos poucos, adquirindo uma idéia intuitiva dos princípios gerais.⁶

As médias obtidas pelos dois grupos - tabela VII.2 - evidenciam que as diferenças entre os grupos não são estatisticamente significativas. Na comparação dos aprendizes do SENAI em "nível de 8a. série" com os alunos da mesma série da escola acadêmica convencional, a diferença média de um ponto em favor do SENAI somente é significativa a um nível de 80% de probabilidade, muito fraca para ser aceita como significativa.

As comparações intragrupos mostram, novamente, que não se caracterizam ganhos cognitivos significativos no período médio de um ano.⁷

Embora os dados empíricos não revelem que as diferenças entre os grupos sejam sensivelmente significativas, a análise dos dados qualitativos sugere a possibilidade que, numa comparação dos dois grupos num período mais longo de intervenção do SENAI, essas diferenças passem a ser significativas. Fica, no entanto, ratificada uma vez mais, nesta pesquisa, o fraco poder da escola, a curto prazo, nos componentes cognitivos.

⁵ Veja-se Capítulo III.5

⁶ Claudio de Moura Castro e Alberto de Mello e Souza. *Op. cit.* p. 410.

⁷ Valem, aqui também, as precauções apontadas em relação aos resultados de compreensão de leitura.

TABELA VII.2

TABELA DE MÉDIA, DESVIO PADRÃO E VARIÂNCIA NO TESTE DE CIÊNCIAS
SEGUNDO AMOSTRA TOTAL E TIPO DE ESCOLA - 1976

	SENAI						NÃO-SENAI			AMOSTRA TOTAL		
	SONDAGEM			OFICINA			$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2
	$\bar{X}$	S	S^2	$\bar{X}$	S	S^2						
7a. série	19,73	5,63	32,40									
		(22)										
8a. série	18,79	6,59	43,46	20,74	5,70	32,48	20,06	5,80	31,40			
		(29)			(124)				(126)			
1a. série							22,06	5,45	29,71			
(2º grau)									(53)			
GLOBAL										20,47	5,73	32,91
												(354)

FONTE: vide texto.

3. Relação entre os testes.

Além dos testes de compreensão de leitura e ciências foram aplicados testes de nível mental, modernismo e autoritarismo para todos os entrevistados.⁸ Interessa-nos ver como os resultados de compreensão de leitura e ciências se correlacionam entre si e com os demais testes.

A teoria subjacente à correlação entre diferentes testes é de que "se dois conjuntos de resultados são obtidos na mesma população, e se cada indivíduo é classificado nos dois a extensão das diferenças entre os postos dá uma medida de extensão do acordo entre os dois testes."⁹

A matriz de correlações simples — tabelas VII.3, VII.4 e VII.5 — mostra como os testes de compreensão de leitura e ciências se correlacionam entre si e com os demais testes mencionados. Observa-se uma correlação de 0,58, significativa a 0,01, entre compreensão de leitura e ciências na amostra total. Na sub-amostra escola acadêmica a correlação entre ambas é de 0.59 na oitava série e de 0.33 na primeira série do segundo grau. Na sub-amostra SENAI os dois testes apresentam correlações bem mais elevadas. As correlações são de 0.77 na fase de sondagem em nível de sétima série, de 0.64 na fase de sondagem em "nível de oitava série" e de 0.64 na fase de oficina em "nível de oitava série". Todas essas correlações são significativas a 0.01. Percebe-se que existe uma tendência decrescente de associação entre esses testes na medida que o aluno passa para níveis superiores de escolaridade.

⁸ Os escores de modernismo foram obtidos através da escala de modernismo, elaborada por Alex Inkeles, em sua forma reduzida. Os itens que compuseram a escala já haviam sido aplicados, no Brasil, por Donald Holsinger. *Elementary School as an Earlier Socializer of Modern Values*. (Ph.D. Dissert., Stanford, 1972). A escala de Autoritarismo foi montada a partir do trabalho de T.W. Adorno. *The Authoritarian Personality* (New York, 1950). Estes testes fazem parte da Dissertação de Mestrado de Darcy Costa. op. cit.

⁹ Victor H. Nool. *Introdução às Medidas Educacionais* (São Paulo: 1961) p. 478.

TABELA VII.3

MATRIZ DE CORRELAÇÃO SIMPLES DOS TESTOS COGNITIVOS
E ATITUDES - AMOSTRA TOTAL - 1976

	LEITURA	CIÊNCIA	N.MENTAL	MODERNISMO	AUTORIT.
Leitura	-				
Ciências	0.583 ⁺	-			
Nível Mental	0.253 ⁺	0.172 ⁺⁺	-		
Modernismo	0.384 ⁺	0.312 ⁺	0.105 ⁺⁺	-	
Autoritarismo	-0.135 ⁺⁺	-0.127 ⁺⁺	-0.023	-0.041	-

FONTE: vide texto.

(+) Significativa a 0,01

(++) Significativa a 0,05

(+++) Significativa a 0,10

TABELA VII.4

MATRIZ DE CORRELAÇÃO SIMPLES DOS TESTES COGNITIVOS E
ATITUDES - SUB-AMOSTRA ESCOLA ACADÊMICA - 1976

	LEITURA	CIÊNCIA	N.MENTAL	MODERNISMO	AUTORIT.
<u>8a.série</u>					
Leitura	-				
Ciências	0.595 ⁺	-			
N.Mental	0.260 ⁺	0.183 ⁺⁺⁺	-		
Modernismo	0.227 ⁺⁺	0.321 ⁺	0.339	-	
Autoritarismo	-0.046	-0.022	-0.035	-0.022	-
<u>1a.série</u> <u>(2º grau)</u>					
Leitura	-				
Ciências	0.335 ⁺	-			
N.Mental	0.545 ⁺	0.247 ⁺⁺⁺	-		
Modernismo	0.546 ⁺	0.179	0.354 ⁺⁺	-	
Autoritarismo	-0.216	-0.231	-0.229	-0.088	-

FONTE: vide texto.

(+) Significativa a 0.01

(++) Significativa a 0,05

(+++) Significativa a 0,10

TABELA VII.5

MATRIZ DE CORRELAÇÃO SIMPLES DOS TESTES COGNITIVOS
E ATITUDES - SUB-AMOSTRA SENAI/1976

	LEITURA	CIÊNCIA	N.MENTAL	MODERNISMO	AUTORIT.
<u>- SONDAGEM - 7a.</u>					
Leitura	-				
Ciências	0.770 ⁺	-			
Nível Mental	0.209	0.174	-		
Modernismo	0.073	0.265	0.267	-	
Autoritarismo	-0.158	-0.366	-0.053	-0.216	-
<u>- SONDAGEM - 8a.</u>					
Leitura	-				
Ciências	0.638 ⁺	-			
Nível Mental	0.103	0.121	-		
Modernismo	0.643 ⁺	0.489 ⁺⁺	0.057	-	
Autoritarismo	-0.385 ⁺⁺	-0.349 ⁺⁺⁺	-0.044	-0.120	-
<u>- OFICINA - 8a.</u>					
Leitura	-				
Ciências	0.636 ⁺	-			
Nível Mental	0.143	0.114	-		
Modernismo	0.418 ⁺	0.323 ⁺	0.143 ⁺⁺⁺	-	
Autoritarismo	-0.084 ⁺⁺	-0.092	-0.039	-0.040	-

FONTE: vide texto.

(+) Significativa a 0.01

(++) Significativa a 0,05

(+++ Significativa a 0,10

Os tratados sobre testes e medidas assinalam que nível mental de um modo geral, se associa significativamente com testes escolares. As correlações, todavia, normalmente não são muito elevadas.¹⁰ No presente trabalho, realmente as correlações encontradas entre nível mental e os testes de compreensão de leitura e ciências são relativamente baixas na maior parte dos casos. Na amostra total, nível mental e compreensão de leitura, a apresentam uma correlação de 0.25, significativa a 0.01 e entre nível mental e ciências uma correlação de 0.17, significativa a 0.05. Na sub-amostra escola acadêmica as correlações entre nível mental e compreensão de leitura são de 0.26 na 8a. série e de 0.54 na primeira série do segundo grau, ambas significativas a 0.01. Na sub-amostra SENAI, embora as correlações se apresentem positivas, estatisticamente não são significativas. (confira tabela VII.5).

Modernismo apresenta correlações significativas tanto com compreensão de leitura como com ciências, na amostra total e nas sub-amostras. Na amostra total a correlação entre compreensão de leitura e modernismo é de 0.38 e entre ciências e modernismo de 0.31, significativas a 0.01. Nas sub-amostras — tabelas VII.4 e VII.5 — as correlações são mais elevadas. Na 1a. série do segundo grau, na escola acadêmica, por exemplo, a correlação entre compreensão de leitura e modernismo é de 0.64.

Autoritarismo apresenta correlações negativas (inversas) com compreensão de leitura e com ciências tanto na amostra total como nas sub-amostras, significativas, em geral, a 0.05. (confira tabelas VII.3, VII.4 e VII.5). A mesma associação, embora estatisticamente significativa apenas a 0.10 na maior parte dos casos, estabelece-se entre nível mental e autoritarismo. Os resultados dessas correlações vem mostrar que as pessoas que conseguiram escores mais elevados em compreensão de leitura e em ciências obtiveram escores elevados em modernismo, enquanto que os entrevistados mais "autoritários" obtiveram escores baixos tanto em Ciências quanto em compreensão de leitura.

¹⁰ Norman C. Gronlund. A Elaboração de Testes de Aproveitamento Escolar (São Paulo: 1974) p. 133.

Cabe ressaltar que as correlações acima estabelecidas não constituem uma medida que indica, necessariamente, uma relação de dependência causal entre as variáveis. Ainda que essa relação possa existir, os coeficientes de correlação apenas indicam como duas variáveis se associam.¹¹

4. A perda do poder discriminatório da variável "status" ocupacional.

O perfil da população estudada revelou diferenças consideráveis entre os dois grupos em relação ao status ocupacional do pai. De fato, enquanto entre os entrevistados do SENAI encontramos 71% filhos de operários na escola acadêmica convencional encontramos apenas 47% (tabela VI.1). Teoricamente esta variável tem poder discriminatório muito grande, o que nos fez supor diferenças significativas de média entre os níveis ocupacionais. Isto poderia explicar, em parte, porque os aprendizes do SENAI, apesar de terem uma metodologia de ensino mais adequada e superior aos alunos da escola acadêmica convencional, não obtiveram médias significativamente superiores.

O cruzamento dos escores obtidos nos testes de compreensão de leitura, no entanto, evidenciaram que as médias entre os grupos não eram significativamente diferentes na maior parte dos níveis ocupacionais. De um modo geral os dados se apresentaram inconclusivos. As pequenas diferenças observadas tanto podem dever-se a flutuações amostrais como à falta de discriminação dos testes. Em compreensão de leitura, por exemplo, os aprendizes do SENAI apresentam média significativamente superior a 0,01 no nível 3 da escala de prestígio social. Em contrapartida os alunos da escola acadêmica apresentam médias significativamente superiores a 0,01, no nível 5 da escala. Nos testes de Ciências, nestes mesmos grupos, o SENAI apresenta médias signi-

¹¹ Esta observação é procedente de vez que uma correlação estatisticamente significativa pode, às vezes, não ter nenhuma relevância teórica. Cita-se, frequentemente, para exemplifi-

ficativamente superiores a 0,01, nos níveis 3 e 7 e a escola acadêmica no nível 5 (tabela VII.6).

As comparações internas nas sub-amostras revelaram, igualmente, que tanto no SENAI quanto na escola acadêmica, as diferenças entre os níveis de escolaridade não eram estatisticamente significativas. Isto vem reforçar a evidência do pouco aprendizado obtido no período de um ano, mesmo levando-se em conta diferenças de nível social.

Esses resultados nos levaram supor que o status ocupacional do pai, neste caso específico, paradoxalmente, teria pouco poder de explicação no aumento ou diminuição das médias dos testes.

Como medida de análise desta questão, optamos por uma equação de regressão múltipla com dummies.¹² A primeira equação teve como variável dependente o teste de compreensão de leitura e a segunda o teste de Ciências. As variáveis independentes para ambas foram o status ocupacional do pai, variável dummy tipo de escola e a interação do status ocupacional com o tipo de escola.¹³

Tanto para os escores de compreensão de leitura como para Ciências, o teste revelou que os coeficientes beta não eram significativos. O mesmo ocorreu com a interação da variável status ocupacional com tipo de escola, onde o teste F revelou que os dummies não eram significativos. Isto mostra que tanto a

car essa realidade a alta correlação encontrada entre o crescente desaparecimento das cegonhas e a diminuição dos índices de natalidade.

¹² Interessava-nos averiguar como duas variáveis em interação, no caso status ocupacional e tipo de escola, explicavam mudanças nos resultados de compreensão de leitura e Ciências.

¹³ Equações:

$$RL = \beta_0 + \beta_1^S + \beta_2^T + \beta_3^{S.T}$$

$$RC = \beta_0 + \beta_1^S + \beta_2^T + \beta_3^{ST}$$

onde:

RL = Rendimento em Compreensão de Leitura

RC = Rendimento em Ciências

S = Status ocupacional do pai

T = Tipo de escola (dummy SENAI = 0 Escola acadêmica = 1)

ST = Interação do Status ocupacional com o tipo de escola.

TABELA VII.6

TABELA DE MÉDIAS DE LEITURA E CIÊNCIAS SEGUNDO A OCUPAÇÃO DO PAI - SENAI E ESCOLA
ACADÊMICA - 1976

OCUPAÇÃO DO PAI	L E I T U R A				C I Ê N C I A S			
	SENAI		NÃO-SENAI		SENAI		NÃO-SENAI	
	SONDAGEM (7a.e 8a.)	OFICINA (8a.)	8a.	1a.série do 2º grau	SONDAGEM (7a.e 8a.)	OFICINA (8a.)	8a.	1a.série do 2º grau
NÍVEL 1 e 2	0,0 (0)	20,0 (1)	24,0 (4)	0,0 (0)	0,0 (0)	24,0 (1)	18,3 (4)	0,0 (0)
NÍVEL 3	33,0 (1)	29,0 (6)	24,3 (19)	28,9 (11)	21,0 (1)	26,5 (6)	19,8 (19)	21,4 (11)
NÍVEL 4	25,3 (16)	25,2 (19)	22,8 (34)	26,3 (15)	20,3 (16)	22,4 (11)	19,4 (34)	22,5 (15)
NÍVEL 5	22,7 (7)	22,4 (14)	27,4 (13)	24,0 (5)	18,7 (7)	17,4 (14)	20,9 (13)	20,8 (5)
NÍVEL 6	24,4 (14)	22,8 (54)	25,5 (32)	25,8 (13)	19,7 (14)	19,6 (54)	21,2 (32)	23,4 (13)
NÍVEL 7	21,5 (11)	22,8 (25)	23,0 (13)	22,6 (8)	18,0 (11)	22,8 (25)	20,2 (13)	21,0 (8)
SEM INFORMAÇÃO	21,0 (2)	19,8 (5)	23,2 (11)	18,0 (1)	14,5 (2)	18,2 (5)	18,9 (11)	20,0 (1)
T O T A L	23,8 (51)	23,3 (124)	24,3 (126)	25,8 (53)	19,2 (51)	20,7 (124)	20,1 (126)	22,2 (53)

FONTE: vide texto.

variação do status ocupacional como este em interação com tipo de escola, não explicam os resultados. Patenteia-se, desta forma que status ocupacional do pai, realmente, neste caso não teve poder discriminatório. Trata-se, na verdade, de uma questão peculiar em termos de desenho de amostra, aparentemente contrariando grande parte de estudos e pesquisas onde essa variável discrimina intensamente.

As comparações desse tipo são bastante problemáticas e podem levar a conclusões indevidas caso não se analise suficientemente a natureza dos dados, o tipo de população que se está tratando, e no caso as características de seletividade do sistema educacional.

Sabe-se que, de um modo geral, os sistemas de ensino na América Latina são profundamente seletivos. No caso brasileiro — cuja intensa seletividade é patenteada pelos dados da tabela VII.7 — em 1973 de cada 1.000 crianças que iniciavam a primeira série primária apenas 11% chegavam freqüentar a oitava série. Aproximadamente 89% se evadiam ao longo dessa trajetória. Se levarmos em consideração as crianças que não chegam a entrar no sistema escolar, ou por falta de condições mínimas de freqüentarem a escola ou por inexistência de vagas, essa seletividade torna-se ainda maior. O número dessas crianças fora do sistema escolar, segundo o censo de 1970, é aproximadamente de 30% da população em idade de início de escolaridade.

Essa alta seletividade do sistema pode ser responsável pela eliminação do efeito explicativo da variável status ocupacional, bem como de outras variáveis dentro da amostra que examinamos.¹⁴ Acontece que, embora os alunos pertençam a estratos sociais diferentes, mecanismos de seletividade tão rigorosos fazem com que neste nível de 8a. série estejam na escola os "melhores".¹⁵

¹⁴ Veja-se PROGRAMA ECIEL. *Informe Final de las Investigaciones Acerca de "Costos y Determinantes de la Educación en América Latina Presentado al Banco Interamericano de Desarrollo. (Rio de Janeiro, março de 1977) Relatório mimeogr. p. 118-119. O Relatório evidencia que esta situação é realista para a América Latina.*

¹⁵ Aqueles que possuem a cultura da classe dominante por perten

TABELA VII.7

ÍNDICE DE PERMANÊNCIA NA ESCOLA E PORCENTAGEM DE EVASÃO
ENTRE SÉRIES, EM CADA 1000 CRIANÇAS QUE ENTRARAM NA ESCOLA
EM 1973.

SÉRIE	ÍNDICE DE PERMANÊNCIA	PORCENTAGEM DE PERMANÊNCIA	PORCENTAGEM DE EVASÃO E/ OU REPETÊNCIA ENTRE SÉRIES
1a.	1.000	100%	
2a.	515	52%	48%
3a.	403	40%	28%
4a.	327	33%	19%
5a.	273	27%	17%
6a.	202	20%	26%
7a.	154	15%	24%
8a.	111	11%	28%

FONTE: Tabela construída a partir de dados do Anuário Estatístico
do Brasil - 1975.

5. Atraso escolar como medida de rendimento.

Podemos supor que um sistema escolar eficaz, entre outras coisas, é aquele no qual "todos" os alunos se matriculam na idade escolar certa e se diplomam nos prazos normais. O maior ou menor rendimento ou eficácia da escola pode, então, ser medido por índices de atraso escolar. O atraso pode ocorrer pelo início retardado à escola, por reprovações ou por interrupções durante o curso.¹⁶

Sabe-se, por outro lado, que o atraso é função, na maioria das vezes, de fatores exógenos à escola, basicamente sócio-econômicos.

Na comparação dos dois grupos a variável idade apresentou uma variação bastante grande. Tomada como indicador de atraso escolar e este como medida de rendimento, permitiria averiguar se os diferentes níveis de status ocupacional explicariam as diferenças de atraso, e em consequência de rendimento. O cruzamento entre as médias de idade com os níveis ocupacionais dos pais - tabela VII.8 - contudo, evidenciou que nenhuma média era diferente a um nível de significância de 0,5. Para uma análise mais aprofundada utilizou-se, como anteriormente em relação aos resultados de compreensão de leitura e Ciências, uma regressão múltipla com dummies, tendo-se como variável dependente a idade.¹⁷

cerem à mesma ou que, apesar de se situarem nos estratos sociais de classe baixa, por um conjunto de fatores circunstanciais conseguiram assimilá-la por um processo de conversão.

¹⁶ Veja-se Raymundo Poignant. Curso de Planejamento da Educação. op. cit. p. 8-12.

¹⁷ Equação:

$$I = \beta_0 + \beta_1^S + \beta_2^T + \beta_3^{S.T}$$

onde:

I = Idade dos alunos

S = Status ocupacional do pai

T = Tipo de escola (dummy SENAI = 0 Escola acadêmica = 1)

ST = Interação do status ocupacional com o tipo de escola

TABELA VII.8

MÉDIAS DE IDADE DOS ENTREVISTADOS SEGUNDO STATUS
OCUPACIONAL DOS PAIS - SUB-AMOSTRAS SENAI E NÃO-SENAI
1976

STATUS OCUPA- CIONAL DOS PAIS	SENAI		NÃO-SENAI	
	SONDAGEM	OFICINA	6a.SÉRIE	1a.Série do 2º Grau
NÍVEIS 1 e 2	-	17,0 (1)	16,5 (4)	-
NÍVEL 3	15,0 (1)	18,5 (6)	16,1 (19)	16,4 (11)
NÍVEL 4	19,9 (16)	18,9 (19)	15,1 (34)	16,9 (15)
NÍVEL 5	16,1 (7)	16,9 (14)	16,5 (13)	16,8 (5)
NÍVEL 6	16,1 (14)	17,0 (54)	15,7 (32)	17,4 (13)
NÍVEL 7	16,0 (11)	17,0 (25)	14,8 (13)	14,8 (8)
SEM INFORMAÇÃO	16,5 (2)	17,4 (5)	15,9 (11)	18,0 (1)
T O T A L	16,0 (51)	17,1 (124)	15,6 (126)	16,6 (53)

FONTE: vide texto.

Neste caso, igualmente o teste "T" revelou que os coeficientes beta não eram significativos e o teste "F" que os dummies também não eram significativos. Novamente o status ocupacional em interação com tipo de escola (dummy) não explicam os resultados.¹⁸

B - A CONTRIBUIÇÃO DA ESCOLA NAS MUDANÇAS COGNITIVAS DE ALUNOS DE CLASSE SOCIAL BAIXA.

Os resultados obtidos no presente estudo de caso, embora não nos permitam generalizações e conclusões definitivas, parecem indicar um fraco poder da escola, a curto prazo, em mudanças cognitivas de alunos de classe social baixa.

1. O fraco poder da escola nas mudanças cognitivas.

Se de um lado o curto tempo de intervenção do SENAI sobre os aprendizes entrevistados tornam, em parte, as comparações cognitivas inconclusivas, de outro lado as comparações intragrupos entre diferentes níveis de escolaridade permitem, referendados a outras pesquisas, efetivar algumas observações. Como explicar a inexistência de ganhos nos testes de compreensão de leitura e ciências entre um nível escolar e outro? Os testes não teriam sensibilidade para mensurar mudanças a curto prazo em alunos de classe social baixa? Problemas de amostragem? Estariam os dados reforçando as conclusões de boa parte da literatura técnica (capítulo I) que discute o fraco poder da escola nas mudanças cognitivas?¹⁹

¹⁸ O Relatório do Programa ECIEL, op.cit. p. 119, mostra que a variável atraso, tomada como medida de rendimento, em certas circunstâncias, explica de forma mais adequada algumas variáveis de que a variável status ocupacional do pai.

¹⁹ Especificamente, estariam os dados confirmando as conclusões de Jenks quando afirma que a escola tem pouco a ver com o desempenho cognitivo e este independe quase totalmente dela.

Todos os cursos, bons ou ruins, como generalidade banal, tem efeitos sobre os componentes cognitivos e não cognitivos. O ponto crucial está em saber o que predomina e, ao mesmo tempo, o que é mais valorizado pelas organizações e pela sociedade.

Vimos anteriormente que os ganhos cognitivos tanto intergrupos como intragrupos não são significativos estatisticamente. Esse resultado parece reforçar as pesquisas que enfatizam a pequena influência da escola no desenvolvimento cognitivo quando comparada com a influência do meio familiar e social de origem. Bloom, por exemplo, ao destacar os treze fatores que contribuem no desenvolvimento do QI, mostra que todos eles estão ligados ao background familiar ou nas relações entre pais e filhos nos primeiros anos de vida.

"Seven of these factors are process variables indicative of the parents' response to the child and his capacities — their intellectual growth, the opportunities they provide for learning inside and outside the home (not including school), and the nature and amount of help they give to extend learning in a wide variety of situations. The other six factors tend to be more stable: they are characteristics of the parents and the home. Among them are the parents' use of language in a variety of situations; the opportunities in the home for enlarging vocabulary and the quality of the language used; the availability of books, periodicals, and library facilities".²⁰

Esses fatores seriam responsáveis por 3/4 do desenvolvimento do QI, antes mesmo da idade escolar, assim distribuídos nas diferentes idades: de um a quatro anos: 50%; de quatro a oito anos: 30% e de oito a dezessete anos: 20%. A influência que resta para o período escolar, nesta perspectiva, seria reduzida.

²⁰ Bloom. apud. B. Bettelheim. *How Much Can Man Change?* In: Daniel Schreiber. op. cit. p. 221.

Da mesma forma do QI, a capacidade de desempenho e nível de realização futura, segundo Bloom, determina-se pelas condições recebidas pela criança nos primeiros anos de vida. Se tenta e cinco por cento desta capacidade é constituída até o final da escolaridade primária e apenas 25% nos anos seguintes. A capacidade de compreensão de leitura é, especialmente, determinada antes mesmo de entrar na escola. "Even for general achievement, such reading comprehension the graus is laid long before the child enters school".

2. A intervenção tardia da escola.

O número de pesquisas que sublinham a intervenção tardia da escola, especialmente para crianças de estratos sociais mais pobres, aumenta a cada dia. Estas pesquisas indicam que os fatores determinantes do sucesso ou fracasso escolar, em sua maior parte, se encontram no meio social de origem e nas experiências familiares anteriores. Bloom apresenta três variáveis chaves responsáveis por 90% da variação do rendimento escolar futuro: comportamento de entrada, referindo-se à aprendizagem cognitiva anterior; características afetivas de entrada — motivação determinada pelos êxitos ou fracassos anteriores em tarefas de aprendizagem; e, finalmente a qualidade da instrução.²¹

Hess salienta que o relacionamento da mãe com os filhos em tarefas de aprendizagem evidenciou diferenças de classe para classe. Num experimento onde se pediu às mães para explicarem ao filho a resolução de um "quebra-cabeça", as mães de classe média definiam claramente a tarefa, explicavam os passos, davam detalhes e apoiavam o filho na execução da tarefa, e as mães de classe baixa não definiam claramente a tarefa, não especificavam detalhes e quando o filho errava, pediam simplesmente para recomeçar a tarefa. Num dos casos, após 35 tentativas fracassadas, o filho falou para a mãe: you do it. Hess conclui que

²¹ *Ibid.* p. 221.

a atitude da mãe com o filho, a linguagem usada, o total de informações que a criança recebe em casa e o suporte que o filho recebe na aprendizagem determinam, em grande parte, o sucesso ou fracasso futuro. As crianças que tem no lar experiências intelectuais bem sucedidas vão criando o reforço que as predispõem ao sucesso futuro.²² Para Labov as crianças de classe média não tem problemas de adaptação à linguagem escolar, de vez que a escola só aceita o "dialeto padrão da classe média".

Martin Deutsch²³ em estudos similares, mostra haver um elo de continuidade e contiguidade da vida da criança da classe média e a vida escolar. Para as crianças de classe baixa, contrariamente, existe uma passagem brusca. Estas crianças não são motivadas suficientemente em seu meio para o sucesso bem como não tem nenhum suporte para suportar o fracasso. O fracasso para a criança de classe média é menos provável, dado a seu background e quando ocorre, apenas estabelece uma queda de motivação, contudo para a criança pobre, determina aversão. Para a primeira o fracasso a fere mais pessoalmente, porém tem um meio ambiente que a apoia para superar; a segunda é menos ferida pessoalmente, contudo o efeito final é maior, pois associado ao fracasso vem a percepção da perda de oportunidades de mudança associadas à escola.

Diante da defasagem socio-cognitiva da crianças das classes baixas, Deutsch não acredita que a solução seja criar escolas vocacionais para pobres: "Here is not meant the Conaut solution simply more vocational high school, but rather, the same opportunity distribution for all populations, regardless of sub-group membersip".²⁴ A intervenção da escola nos primeiros anos de vida, através do treinamento pré-escolar, seria, para Deutsch, um mecanismo eficiente para a superação do ciclo do fracasso das crianças de classe social pobre. Esse treinamento forneceria uma familiarização da criança com a vida escolar —

²² Robert Hess. *Maternal Teaching Styles and Educational Retardation*. Apud. Robert Schreiber. *op. cit.* p. 224-233.

²³ Martin Deutsch. *Early Social Environment: Its Influence on School Adaptation*. In: Robert. Schreiber. *op. cit.* p. 203-214.

²⁴ *Ibid.* p. 208.

linguagem, normas, disciplina — e possibilitaria o desenvolvimento da motivação para a escola. Na classe baixa, segundo Deutsch, não é que falte motivação para a escola e sim que não existem meios para a operacionalização dessa motivação. O treinamento pré-escolar possibilitaria, ao mesmo tempo, um contato com a família da criança. Esse contato poderia facilitar uma conversão de hábitos e atitudes dos pais na relação com os filhos, especialmente nos aspectos que favorecem a aprendizagem escolar.²⁵

B. Bettelheim chega a conclusão parecida. O crescente consenso na confirmação da hipótese de que o desenvolvimento intelectual e a capacidade de desempenho e nível de realização escolar é resultado principalmente das experiências que a criança desfruta em seu meio ambiente familiar nos primeiros anos de vida e que a possibilidade da intervenção nesse desenvolvimento está inversamente associada à idade, conclui que quando a escola chega já é tarde, pois a possibilidade de mudança e ou desenvolvimento é insignificante. Neste sentido é ilusório pensar-se que apenas reformas escolares modifiquem substancialmente a vida dessas crianças, pois a escola as apanha em tempo errado.²⁶

Deve-se salientar, contudo, que não existe um consenso sobre estas posições. Trata-se de temas polêmicos cujos dados existentes não permitem conclusões definitivas.

Contrastando com os resultados de pesquisas que enfatizam a importância da educação pré-escolar para crianças socialmente marginalizadas, uma corrente de pesquisadores da Universidade de Tel-Aviv sugerem que a idade crucial para a intervenção da escola é a adolescência.²⁷ Os trabalhos sobre adolescentes marginalizados socialmente que passam por um processo educacional nas "Residencial School", apontam para uma conversão

²⁵ Esta medida, no caso brasileiro, parece ser pouco viável para grandes contingentes de alunos, ao menos a curto e médio prazo, já que praticamente um terço das crianças em idade escolar são excluídas da escola. As experiências existentes atingem uma minoria, normalmente de elite. De outra parte, trata-se de uma medida paliativa, pois não modifica a estrutura que determina essa situação. Neste sentido vale a observação efetivada no informe do Programa ECIEL, *op.cit.* p. 101. "Pode haver muita coisa errada com este modelo de sociedade, mas

das atitudes do adolescente e, um desempenho escolar crescente.²⁸

C - O MEIO É A MENSAGEM?

As observações efetivadas através dos dados do presente trabalho sugerem que a adequação dos programas aos níveis dos alunos, a presença de conteúdos substantivos, concretos, tangíveis; a seqüência metódica logicamente estruturada desses conteúdos e um ambiente organizacional dinâmico se constituem em elemento, talvez mais importante, para efeitos não-cognitivos.

Realmente, os dados parecem sugerir que as diferenças metodológicas, os estilos diferentes de ação pedagógica, pelo menos a curto prazo, não geram diferenças significativas nos componentes cognitivos de alunos de classe social baixa. Por outra parte, evidencia-se, também, que o efeito da escola para mudanças cognitivas é muito moroso, já que não existem diferenças observáveis num prazo médio de um ano. Em contrapartida, os dados qualitativos mostram que as diferenças metodológicas e organizacionais geram diferenças não-cognitivas.

Neste sentido, para alunos de classe social baixa, parece que a utilização de uma metodologia de ensino adequada às suas características e condições socio-culturais, se não tem efeitos perceptíveis, a curto prazo, nos componentes cognitivos,

não cabe esperar da escola que o transforme se não há qualquer vontade política na sociedade para fazê-lo.

²⁶ B. Bettelheim. *How Much Man Change?* In: D. Schreiber. op. cit.

²⁷ Veja-se, neste sentido os trabalhos de Yitzhak Kashti et alii. *Residential Schools as Powerful Environments*. Universidade de Tel-Aviv, 1976. *The Residential Setting and Its Influence on Changes in Attitudes and Values Among Disadvantaged Youth*. Universidade de Tel-Aviv, 1976. Mosh Smilanski e David Nevo. *A Longitudinal Study of the Gifted Disadvantaged*. *The Educational Forum*, March, 1975. Carl Frankenstein. *Summary of an Educational Experiment with Disadvantaged adolescents*. (Israel: the Hebrew University, 1972) 182 p.

²⁸ Um dos exemplos clássicos, em nosso meio, de instituições que retiram de seu ambiente o adolescente e o coloca numa situa-

gera uma situação favorável para resultados não-cognitivos. O meio se constituiria na mensagem, caracterizando uma forte interação entre componentes cognitivos e não-cognitivos.

Estas observações nos remetem à questão proposta no capítulo I: Uma escola para cada classe social? Trata-se de uma questão que não comporta uma única resposta e que os dados restritos do presente estudo nos permitem apenas apontá-la como uma questão relevante. De fato, os dados do presente estudo e de outros, abrangendo amostras incomparavelmente maiores,²⁹ parecem mostrar que as crenças de igualdade e as políticas educacionais delas derivadas, em nosso meio, diante dos elevados índices de exclusão, evasão e repetência escolar, justamente de alunos de classe social baixa, não passam de mitos que mascaram as desigualdades sociais. Por outro lado, do ponto de vista cognitivo, parece patentear-se uma vez mais que não bastam mudanças apenas pedagógicas intrascolares, para resolver as questões cruciais que atingem o contingente de excluídos muito cedo, da escola.³⁰

Finalmente, como corolário, poderíamos dizer que os estudos sobre a eficácia do sistema escolar, até o presente, tomaram como indicadores quase que exclusivamente componentes cognitivos, quando, este estudo de caso, sugere que o papel primordial da escola para alunos de classe social baixa, radica-se principalmente na formação de uma matriz de atitudes, valores, hábitos disciplinares que tornam as pessoas funcionais, disci-

ção radicalmente diversa, é o caso dos Seminários. Há, na verdade todo um trabalho de conversão dos hábitos, atitudes e valores do adolescente, normalmente proveniente de meios sociais pobres.

²⁹ Relatório do Programa ECIEL. op. cit. p. 156-159.

³⁰ Veja-se o trabalho de Luiz Pereira. *Rendimento e Deficiências do Ensino Primário Brasileiro*. In: *Estudos sobre o Brasil Contemporâneo*. (São Paulo: Pioneira, 1971) p. 179 ss.

plinadas e administráveis nas organizações e na sociedade. A função ideológica da escola teria, uma relevância maior para as organizações e para a sociedade do que a aprendizagem de certas habilidades que permitem produzir mais rápido.³¹

³¹ Veja-se Dissertação de Darcy Costa, op. cit. Neste sentido são significativas também, as conclusões de um levantamento realizado entre empresários a respeito dos egressos do SENAI no Distrito Federal. Teoricamente, dentro da concepção de que o SENAI objetiva dar um preparo técnico e operacional ao seus alunos, era de esperar-se que os empresários realçassem esse preparo. Contudo, os empresários realçaram como características básicas que diferenciam os egressos do SENAI dos demais e que os tornam preferidos nas organizações a responsabilidade, pontualidade, facilidade de serem administráveis e secundariamente o preparo técnico. Veja-se: SENAI. Avaliação do Projeto Construção Civil - Análise do Método de Ensino Segundo a Opinião dos Concluintes e dos Empregadores. (Brasília: SENAI, 1976).

VIII - CONCLUSÕES GERAIS

Procuramos, neste estudo, discutir algumas proposições correntes na literatura técnica sobre o poder da escola ou de algum estilo de ação pedagógica nas mudanças cognitivas de a lunos de classe social baixa. A natureza do tema, o tamanho da amostra e o tipo de comparação que efetivamos não nos permitem conclusões abrangentes. O exame dos dados, contudo, deu ensejo a especulações que, embora não possam ter uma confirmação adequada, sugerem alguns aspectos relevantes em termos de política educacional e um caminho fértil para novas pesquisas. Inferências mais globais ficam na dependência de estudos mais amplos e /ou do bom senso respaldado na evidência científica que vem se acumulando em torno do assunto em outros estudos.

A - A Vinculação Histórica do SENAI

O retrospecto histórico sobre a origem e evolução do SENAI põem em relevo alguns aspectos com respeito à formação técnica e profissional.

1) Um primeiro dado relevante é que o SENAI é uma organização educacional que nasceu como fruto de um momento histórico muito específico da política e economia nacional — um movimento educacional demandado pelo incremento da industrialização. Nasce sob a égide daquilo que poderíamos denominar de "ideologia da industrialização nacional", traduzida pela idéia dominante no governo e nas lideranças industriais de que a melhor forma de instauração da independência econômica e soberania política seria a implantação de um parque industrial de base. Esse fato reforça a idéia de que determinados movimentos educacionais ligados a economia de um país surgem como instrumento de apoio a essa economia e não como uma criação isolada.

ii) Do ponto de vista de sua ação metodológica, o SENAI capitalizou os resultados das experiências pedagógicas do ensino profissional, especialmente o método das "séries metódicas", principiado na Rússia por Della Vos, posteriormente difundido na Europa e América e, em 1934, implantado de forma estruturada no Brasil com a criação do CFESP. O curioso é que os princípios do método, um século depois, são utilizados integralmente pelo SENAI, tendo mudado apenas aspectos da tecnologia educacional. Uma decorrência nítida desta observação é que não é a antiguidade do método que o torna ineficiente e obsoleto como insinuam os modismos pedagógicos.

iii) O SENAI parece ter influenciado de modo decisivo inúmeras instituições de ensino vocacional na América Latina, constituindo-se seu paradigma em relação à organização, financiamento, tipo de programas, vinculação jurídica e metodologia de ensino.

iv) Tanto o SENAI como as demais instituições de ensino vocacional da América Latina caracterizam-se como organizações a serviço da indústria e dos industriais. Isto parece patentear-se quer pela preferência marcante do poder público em distanciar os cursos vocacionais dos Ministérios da Educação, quer dos sindicatos de operários. O caso do SENAI representa o afastamento mais radical, sendo vinculado às Federações das Indústrias, órgão de classe dos empresários industriais.

Poderíamos explicar essa tendência, seja como repulsão do sistema acadêmico formal de ensino, seja como mecanismo de controle da classe operária, seja como atração de áreas de influência mais diretamente vinculadas às ocupações futuras. Com essa estrutura consegue-se, por um lado, manter a distância da inamovível burocracia do ensino acadêmico convencional e possíveis pressões da classe operária e, de outro, a proximidade aos mercados de trabalho e influência dos empresários. Desta forma se torna possível traçar objetivos específicos e não se desviar dos mesmos por ineficiência organizacional ou por conflito de interesses. Em termos de vontade política, no que concerne ao ensino vocacional, parece haver, nos governos latino-

-americanos, um compromisso maior com a industrialização do que com o aprimoramento educativo e cultural de seu povo.

B - As Diferenças Metodológicas: O Pragmatismo do SENAI e os Modismos da Escola Convencional.

A discussão sobre os pressupostos e análise da ação pedagógica do SENAI e das escolas acadêmicas que fizeram parte da amostra (capítulos IV e V), nos leva às seguintes considerações:

1) Toda a ação pedagógica do SENAI deriva dos princípios da teoria condutivista de aprendizagem, mais diretamente da orientação veiculada por Skinner. Partindo do princípio das diferenças individuais, a metodologia global do SENAI, tanto para as disciplinas teóricas instrumentais como para o ensino de oficina, é a instrução programada individual e ensino por módulos.

Preocupado mais com a eficácia de sua ação do que com modismos pedagógicos, o SENAI implementa essa orientação metodológica com outras epistemologicamente contrastantes. Neste sentido, a tecnologia de ensino do SENAI, em parte, baseia-se nos métodos ativos veiculados pelas formulações teóricas de Piaget.

Uma decorrência desta constatação é de que o uso de determinado método ou tecnologia de ensino parece estar ligado não a modismos pedagógicos, mas ao tipo de disciplina ou conteúdo e, especialmente, ao tipo de resultados e saber que se pretende alcançar. Historicamente, como vimos, a instrução programada liga-se à tomada de consciência da necessidade de — ao mesmo tempo que se racionaliza o trabalho e a mão-de-obra — "tecnificar o ensino" como resposta a demandas da organização econômica da sociedade. Trata-se da produção de um saber prático, um saber que serve, e de resultados similares, para a indústria, aos produzidos pela máquina.

iii) Coerente com sua concepção metodológica, o SENAI desenvolve em seus centros um ensino orientado por objetivos específicos: programa módulos, "pacotes" de ensino com conteúdos substantivos, concretos e seqüenciados, enfatizando poucas coisas e um saber que serve; utiliza uma tecnologia de ensino calcada em material simples e polivalente e uma linguagem de baixa abstração enquadrando-se ao universo cultural e linguístico do aprendiz; desenvolve um sistema de acompanhamento, controle e avaliação que permite não só reforçar as operações acertadas, como uma correção imediata dos erros.

Esta concepção de ensino, a ambiência organizacional e a própria atitude dos instrutores — quase na totalidade provenientes do meio industrial — parecem gerar, por um lado, uma proximidade com o universo de origem dos aprendizes e, de outro, introduz-se um conjunto de estímulos e motivações inexistentes no seu meio social. Um dos resultados observáveis dessa orientação metodológica é a libertação da imagem de "fracassado" e "incapacitado" do aluno e uma perda reduzida do sistema por evasão.

iii) As avaliações, do ponto de vista cognitivo, indicam que a instrução programada tem revelado bons resultados quando se atém à transmissão de um saber técnico e fracos resultados em relação à criação de um espírito científico. Pode-se perguntar, então, até que ponto a metodologia do SENAI ao enfatizar um saber específico, um saber que serve, mesmo traduzido em formas polivalentes, não estaria apenas oportunizando uma experiência física — uma leitura do real — de que fala Piaget ou a um enquadramento intelectual condicionando o aprendiz a se limitar a reproduzir um conhecimento já elaborado.

iv) O trabalho desenvolvido nas escolas acadêmicas observadas revela que apesar dos modismos teóricos, desenvolvidos nas universidades, quer no campo psicológico quer no campo pedagógico, os alunos de classe social baixa recebem um ensino sem a orientação de uma metodologia ou tecnologia específica, pautando-se por improvisações e pelo empirismo. Por outro lado, apesar destas escolas, teoricamente, serem as que deve-

riam possuir os melhores recursos humanos e abundância de recursos materiais para compensar deficiências do meio social de origem, constituem-se numa caricatura das escolas que atendem alunos de classe média e alta.

v) A questão crucial — mais grave que a organização caótica dessas escolas — situa-se na concepção homogeneizadora do ensino, que estabelece uma redução cultural, lingüística e valorativa, nivelando-se por norma aquilo que é desigual de fato. Essa concepção traduz-se pela extensão dos mesmos programas, conteúdos e a mesma linguagem e valores desenvolvidos nas escolas de elite para alunos de contextos sociais diferentes. Este contexto acaba estabelecendo um largo fosso entre o universo socio-cultural das crianças de classe baixa e a escola, caracterizando-se aquilo que poderíamos denominar de uma "inversão ou violência cultural".

Patenteia-se desta forma, que a escola, tal qual se apresenta, não foi concebida para o contingente de crianças e adolescentes de classe social baixa. Os elevados índices de evasão na educação primária — 80% aproximadamente —, o grande número de repetentes e o fraco rendimento, parecem ser uma decorrência da distância da cultura primária dos alunos de classe social baixa, com a cultura escolar e/ou da própria impotência da escola para efetivar mudanças cognitivas em alunos de classe social baixa.

vi) Diante do quadro que apresentam as escolas que atendem clientela de classe social baixa, a observação nas escolas analisadas revela, paradoxalmente, que a despeito das críticas que se tem feito e que se possam fazer, o manual ou livro texto, parece constituir-se no elemento que possibilite um mínimo de aproveitamento e uma tábua de salvação para que essas escolas possam funcionar. Com isso não estamos dizendo que o manual ou livro texto seja a melhor solução metodológica para essas escolas, mas que diante da organização caótica das escolas, dos programas grandiloquentes e difusos e da própria deficiên-

cia de formação do professorado, constitui-se numa medida mais adequada a essa realidade.

C - Os Resultados Cognitivos da Escolaridade.

Afirmar que a escola é uma agência de ensino onde aprendemos algo é uma trivialidade que diz muito pouco. O aspecto crucial é determinar empiricamente o que se aprende predominantemente, o quanto se aprende, o como se adquire este aprendizado, qual a idade mais adequada e qual o impacto ou repercussões que advêm para o indivíduo e para a sociedade.

O pensamento pedagógico e as abordagens econômicas da educação nas últimas décadas, especialmente a teoria do Capital Humano — tem enfatizado os traços cognitivos desenvolvidos pela escola — uma agência onde se aprende a fazer e onde se ensina aprender. No presente estudo, porém, ao menos para alunos filhos de operários, esta perspectiva não se confirma claramente.

i) Apesar do SENAI apresentar uma metodologia e tecnologia de ensino específica, adequada ao universo sócio-cultural de sua clientela e dispor de condições organizacionais incomparavelmente superiores, os resultados obtidos pelos aprendizes, após uma intervenção média de oito meses e um ano, não são significativamente diferentes que os escores obtidos por alunos similares das escolas acadêmicas convencionais. Estaria esse resultado significando que a metodologia do SENAI — derivada da instrução programada — tem resultados fracos no desenvolvimento do raciocínio científico? Ou estaria comprovando a fraca influência da escola nas mudanças cognitivas de alunos de classe social baixa?

ii) Um dado confirmatório da fraca influência da escola nas mudanças cognitivas dos alunos de classe social bai-

xa é que não se evidenciaram ganhos significativos de uma série para outra. As diferenças encontradas entre os alunos em nível de 7a. e 8a. série do primeiro grau e entre 8a. série do primeiro grau e 1a. série do segundo grau são estatisticamente insignificantes. Em outras palavras, a diferença de rendimento entre grupos com metodologia diferentes ou entre séries que utilizam a mesma metodologia é igual a zero.

Esses resultados não só parecem reforçar o resultado das pesquisas que enfatizam o fraco poder da escola para possibilitar mudanças cognitivas, como podem indicar que o uso de certas metodologias e tecnologias de ensino, diversas ou mais sofisticadas, podem exercer pouca influência, ao menos a curto prazo, no desenvolvimento cognitivo de alunos de classe social baixa.

Não podemos deixar de considerar a possibilidade de insensibilidade dos testes utilizados para captar mudanças no nível de aprendizado adquirido a curto prazo ou mesmo o distanciamento destes testes da realidade vivida pelos alunos de classe social baixa. Mesmo que isso tenha ocorrido parece-nos, entretanto, que não pode tratar-se apenas de inadequação dos testes. Há outros indicadores, como veremos abaixo, que nos permitem avaliações pertinentes.

iii) A pouca eficácia da escola convencional, para alunos de classe social baixa, patenteia-se por outros indicadores não menos relevantes. Em primeiro lugar, aproximadamente 30% das crianças em idade escolar estão fora da escola. Das que estão nas escolas, a grande maioria estão atrasadas em relação à idade legal. Na medida que a ineficácia da escola para alunos de classe social baixa possa ser, em grande parte, explicada pela intervenção tardia da escola que apanha as crianças em "tempo errado", como indicam os resultados dos trabalhos de Hess, Bloom, Deutsch e Bettelheim, em nosso meio as elevadas porcentagens de alunos em atraso escolar tornariam essa ineficácia ainda mais crítica. Na população estudada a porcentagem de alunos atre-

dos pelo menos 1 ano é de 99% no SENAI e de 66% na escola convencional. O atraso é determinado pela entrada tardia na escola ou pela repetência ao longo da trajetória escolar. O indicador mais drástico da ineficiência da escola para os alunos de classe baixa é que mais 50% são evadidos até a 4a. série do primeiro grau. No final da 8a. série do primeiro grau apenas aproximadamente 10% permanecem na escola. Constitui-se a escola, desta forma, um poderoso mecanismo de triagem social.

Esta alta seletividade nos indica que mesmo ao tomarmos alunos de classe baixa, estamos tratando de um estrato superior desta classe ou, ao menos de alunos distanciados da norma de classe. Os alunos de classe baixa que conseguem transpor as barreiras da seletividade são aqueles que por um conjunto de fatores, provavelmente ligados ao meio familiar, se tornam excepcionalmente brilhantes, nivelando-se aos companheiros de classe média ou alta. Do ponto de vista do rendimento escolar, neste contexto, os grupos de uma mesma série se tornam relativamente homogêneos, independentemente da classe social. Este fato explica o efeito nulo da variável status ocupacional do pai sobre o rendimento, encontrado neste estudo.

D - Resultados Econômicos da Formação Profissional e Traços Cognitivos.

A pesquisa de Claudio de Moura Castro e Albertode Mello e Souza sobre Mão-de-Obra Industrial no Brasil e relatórios técnicos sobre o desempenho profissional dos egressos do SENAI demonstram vantagens destes, quando comparados com egressos de outros cursos, tais como:

i) melhor desempenho profissional dos egressos do SENAI do que dos egressos de cursos acadêmicos ou treinamento na prática;

ii) níveis de renda geralmente superiores dos egressos dos cursos de aprendizagem do SENAI (com 4a. série concluída) quando comparados com alunos com 8a. série completa mas sem nenhum curso profissional;

iii) maior mobilidade ocupacional dos aprendizes do SENAI mostrando que os cursos de aprendizagem, altamente especializados; em seu formato didático prepararam uma mão-de-obra capaz de exercer com sucesso funções bastante distanciadas para as quais foram preparados.

Esses resultados econômicos, porém, não estão necessariamente ligados ao desenvolvimento de traços cognitivos como enfatiza a teoria do capital humano. É possível que esses resultados estejam ligados ao mesmo tempo a um eficiente treinamento e a traços não-cognitivos. Embora o presente estudo e mesmo avaliações feitas por empresários apontem para essa hipótese, não dispomos de dados suficientes para uma conclusão mais segura. As conseqüências desta idéia tanto em termos de política educacional como em termos ideológicos parecem bastante nítidas. Há, contudo, a necessidade de estudos mais abrangentes nesta área.

E - Os Efeitos Não-Cognitivos do Aprendizado Cognitivo.

Se a escola, mesmo utilizando metodologias diversas, não produz resultados cognitivos mensuráveis a curto prazo, o que faz a escola para os alunos de classe social baixa?

1) Os dados qualitativos e a observação, como vimos, mostram que a escola convencional bombardeia os alunos, indiferenciadamente, com programas amplos, gerais, sem considerar as condições sociais, econômicas e culturais e o tipo de vivência familiar do aluno. Enquanto para o aluno de classe média e alta a escola é uma continuidade natural de seu meio cultural, para o filho do operário a escola é uma iniciação a um mundo organizacional complexo e estranho. A defasagem existente entre as proposições da escola e sua programação e em sua metodologia e as condições de educabilidade dos alunos de classe social baixa acaba gerando não apenas resultados cognitivos imensuráveis pelos instrumentos usuais, como faz com que esse processo pese

emocionalmente sobre o aluno. A escola passa a se tornar um local de frustração e humilhação na medida que o aluno não pode acompanhar a aula, não entende a linguagem, repete o ano ou é tratado como um aluno "retardado", "carente", etc. Neste contexto a escola se torna numa grande produtora de desertores, devolvendo ao meio social, antes mesmo de passarem os primeiros anos do primário, mais da metade de sua clientela deixando-lhe o estigma de frustração, incapacidade e fracasso. Um contingente que se torna mais desigual que antes de entrar na escola.

ii) A experiência metodológica do SENAI, ainda que não tenha, neste estudo, evidenciado ganhos cognitivos, parece evidenciar que a adequação dos programas ao nível do aluno, a presença de conteúdos substantivos, concretos e tangíveis, a sequência metódica sincronizada com a real percepção que o aluno tem de seu aprendizado, pode se constituir na grande diferença da imagem de auto-confiança entre o aluno de classe baixa. Desta forma uma metodologia concebida para favorecer o desenvolvimento de traços cognitivos estaria provocando efeitos mais perceptíveis em traços não-cognitivos.

Não obstante esses traços possam se constituir em elementos, talvez os mais importantes, para a funcionalidade dos egressos do SENAI nas organizações industriais, cabe perguntar sobre até que ponto esse tipo de aprendizado conduziria a uma acomodação ao status de operário e de conformismo a uma certa ordem social? Configura-se, neste aspecto, uma questão de ordem ideológica que transcende os limites de uma mera análise de ordem educacional.

iii) Finalmente, os dados do presente trabalho, alinhando-se com outras pesquisas de natureza semelhante, sugerem que a crença generalizada que a escola, tal qual se apresenta, promove igualdade de oportunidades e mobilidade social entre classes sociais profundamente desiguais, constitui-se, entre nós, num sério obstáculo à formulação de políticas educacionais adequadas para o contingente de crianças e adolescentes de classe

social baixa excluídos ou evadidos da escola.

Uma política educacional que pretenda resultados mais eficazes da escola para alunos de classe social baixa deve ria encaminhar-se para uma estratégia bastante diversa da que pressenciamos. Uma estratégia que necessariamente envolveria, pri-
meiramente, a alocação da maior parte dos recursos financeiros e materiais e os melhores recursos humanos na educação exatamen-
te da grande massa de crianças marginalizadas pelo sistema so-
cial e por extensão pelo sistema escolar. Em segundo lugar, a
busca de metodologias de trabalho apropriadas às características
sócio-culturais destas crianças.

Esta questão, ainda que aparentemente lógica, apa-
rece, entretanto, nas discussões técnicas, muito controvertida.

Subjacente a esta colocação situa-se a questão pro-
posta no início deste trabalho: uma pedagogia para cada classe
social? Trata-se, na verdade, de um dilema aparentemente técni-
co, mas de caráter profundamente ideológico e de conseqüências
extremamente delicadas. Até que ponto a adoção de uma pedagogia
para cada classe social estaria confirmando e produzindo uma di-
ferenciação rígida entre as classes na medida que determina um
afastamento pedagógico e físico? Por outro lado, admitindo-se a
diferenciação de classes existentes na sociedade e partindo-se
para uma ação pedagógica diferenciada, com uma metodologia de
ensino e conteúdos mais congruentes com as características só-
cio-culturais do aluno, com uma alocação de recursos mais subs-
tancial para as escolas que atendem alunos de classe social bai-
xa, estar-se-ia oportunizando a esses alunos uma maior proximidade
real com os outros? Ou, até que ponto são medidas paliati-
vas?

O sistema escolar e as práticas pedagógicas não
se constituem em sistemas autônomos, independentes, pelo contrá-
rio sua autonomia relativa deriva das práticas do sistema so-
cial global. Um corolário desta colocação é de que uma resposta
às questões acima depende de uma vontade política que se situa
antes no plano mais amplo do modelo e direção e ser dado à es-
truturação de uma sociedade e somente depois e/ou concomitante-

mente a variáveis propriamente educacionais.

Julgamos que a literatura técnica que discute essa problemática ainda não deu uma resposta satisfatória a estas questões. Pelo contrário, a controvérsia permanece sem um consenso. Os resultados do presente estudo, igualmente, por razões já mencionadas anteriormente, não nos permitem uma conclusão que nos autorize sequer apontar uma resposta como a mais conveniente, mesmo porque não era esse o objetivo do trabalho.

Entendemos, no entanto, que os resultados sugeridos por este estudo além de oferecerem algumas implicações nítidas em termos de política educacional para crianças de classe social baixa, mostram a relevância teórica e prática da controvérsia em estudo e recomendam novas pesquisas nessa área. Estas pesquisas poderão retestar os resultados encontrados neste trabalho utilizando uma amostra similar ou amostras mais abrangentes, ou mesmo analisar estes dados com enfoques teóricos diversos.

Equilibre com uma $P = 100\text{gf}$.

Anote no quadro esses valores e os Momentos das forças.

Faça outra experiência com os valores que você quiser e anote-os no quadro, assim como os Momentos da força obtidos.

Observe o quadro e verifique o que é necessário para que uma alavanca fique em equilíbrio. Discuta com seus colegas e preencha as lacunas:

a) Para que uma alavanca fique em equilíbrio é preciso que o momento da _____ seja _____ ao Momento da _____

b) Uma alavanca interfixa tem o fulcro ente a _____ e a _____

c) Um alicate é uma alavanca inter _____

MOMENTO DA RESISTÊNCIA			MOMENTO DA POTÊNCIA		
Força R F_r em gf	Braço de Resistência d em cm	$F_r \times d$	Força P F_p em gf	Braço de Potência d em cm	$F_p \times d$
200	10	2000	100		

BIBLIOGRAFIA

- Adorno, T.W. et alii. The Authoritarian Personality. New York: 1950.
- Bachman, J. The Impact of Family Background and Intelligence on Tenth Grade Boys, Youth in Transition. s/l, 1970.
- Bastin, G. A Hecatombe Escolar. Lisboa: Gleba, s/d.
- Bear, Ruth M. Psicologia Evolutiva de Piaget. Buenos Aires: Kapelusz, 1970.
- Bear, Werner. Industrialização e o Desenvolvimento Econômico do Brasil. Rio de Janeiro: FGV, 1966.
- Bellon, B. Le Volant de Main d'Oeuvre. Paris: Seuil, 1975.
- Belth, Marc. La Educación como Disciplina Científica. Buenos Aires: El Ateneo, 1971.
- Bennet, C.A. Origens da Educação Industrial. In: Lee, Edwin A. Objetivos e Problemas da Educação Industrial. Rio de Janeiro: C.B.A.I., 1944.
- Berstein, B. Social Class and Linguistic Development: a theory of Social Learning. In: Halsey, A.H. et alii. Education, Economy and Society: a Reader in Sociology of Education. New York: The Free Press, 1965.
- Berstein, B. and Henderson, D. "An Approach to the Study of Language and Socialization". In: The Ecology of Human Intelligence. Middlessex: Penguin, 1970.
- Bloom, B.S. apud Bettelheim. How Much Can Man Change? In: Schreiber, D. Profile of the School Dropout - a Reader of America's Major Educational Problem. New York: Randon House, 1968.
- Bloom, B.S. "Inocência em Educação". Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, nº 16 (mar. 1976).

- Bloom, B.S. Individual Differences in School Achievement: a Vanishing Point? Indiana: 1971.
- Bologna, I. Formação Profissional na Indústria - SENAI. Rio de Janeiro: SENAI, Departamento Nacional, s/d.
- Boudon, R. Education Opportunity and Social Equality: Changing Prospects in the Western Society. New York, 1974.
- Bourdieu, P. e Passeron, J.C. La Reproduction: Elements pour une Théorie du Système d'Enseignement. Paris: Minuit, 1968.
- Bourdieu, P. e Passeron, J.C. Economia das Trocas Simbólicas. São Paulo: Perspectiva, 1974.
- Bowles, S. Unequal Education an Reproduction of the Social Division of Labor. In: Carnon, M. Schooling in a Corporate Society: the Political Economy of Education in America. New York: 1972.
- Brejon, B. et alii. Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus. São Paulo: Pioneira, 1972.
- Cardoso, F.H. Empresário Industrial e Desenvolvimento Econômico no Brasil. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1964.
- Castro, C.M. et alii. Novas Tecnologias de Ensino em Ciências - Condicionando sua Utilização. Projeto de Pesquisa. Rio de Janeiro: PUC/INEP, 1976. Mimeografado.
- Castro, C.M. et alii. Financiamento da Educação Vocacional na América Latina. Rio de Janeiro: ECIEL-FGV, 1976. Documento de trabalho utilizado no Seminário sobre Financiamento da Educação Vocacional - Washington, 1976.
- Castro, C.M. et alii. Ensino Técnico - Desempenho e Custos. Rio de Janeiro: IPEA/IMPES, 1972.
- Castro, C.M. et alii. Novas Tecnologias para o Ensino de Ciências: Condicionamentos de sua Utilização em Sala de Aula. Rio de Janeiro: PUC/INEP, 1975. Projeto de Trabalho.
- Castro, C.M. e Mello e Souza, A. Mão-de-obra Industrial no Brasil - Mobilidade, Treinamento e Produtividade. Rio de Janeiro: IPEA/IMPES, 1974.

- Castro, C.M. Desenvolvimento Econômico, Educação e Educabilidade. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1972.
- Castro, C.M. A Pesquisa nas Escolas: Modelos Analíticos de Utilização. Rio de Janeiro: ECIEL. Mem. Técnico nº 9, s/d.
- Castro, F.J. Prólogo. In: Skinner, B.F. Tecnología de la Enseñanza. Barcelona: Labor, 1970.
- Centro Interamericano de Pesquisa e Documentação sobre Formação Profissional. Nuevas Tendencias de la Formación Profesional. Montevideo: 1969. Estudios y Monografías, 5.
- Centro Interamericano de Pesquisa e Documentação sobre Formação Profissional. Evaluación de la Formación Profesional: Experiências y metodologia. Montevideo: 1971. Proyecto 098. Informes, n. 40.
- Centro Interamericano de Pesquisa e Documentação sobre Formação Profissional. Seminário Centroamericano sobre Formación Profesional. Montevideo: 1970.
- Centro Interamericano de Pesquisa e Documentação sobre Formação Profissional. Métodos para la Planificación de la Formación Profesional. Montevideo: 1970.
- Cunha, L.A.C.R. O SENAI e o Ensino Técnico e Profissional no Brasil. Paris: UNESCO, BIE, 1975.
- Cunha, L.A.C.R. Educação e Desenvolvimento Social no Brasil. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.
- Deutsch, M. "Early Social Environment: its Influence on School Adaptation." In: Schreiber, D. Profile of the School Dropout -Reader of America's Major Educational Problem. New York: Randon House, 1968.
- Devereux, E.C. et alii. Socialization Practices of Parents, teachers and peers in Israel: Kibutz Versus the City. Israel: 1974.
- Dietz, J.W. A Atitude dos Empregadores quanto ao Ensino Profissional. In: Lee, Edwin A. Op. cit.

- Dreeben, R. On What is Learning un School? Massachusette, Addison, Wesley, 1968.
- Establet, R. A Escola. Revista Tempo Brasileiro. Rio de Janeiro: (out/dez, 1973).
- Ferguson, G.A. Intelligence and Ability. Middlesex: Peguin, 1967.
- Fonseca, C.S. História do Ensino Industrial no Brasil. Rio de Janeiro: 1961.
- Frankstein, C. They Think Again ... Summary of an Educational Experiment with Disadvantaged Adolescents. Israel: the Hebrew University, 1972.
- Gintis, H. Education, Technology and Characteristics of Other Productivity. The America Economic Review. New York: (May, 1971).
- Gintis, H. "Contre-Culture et Militantisme Politique". In: Gras, A. op. cit.
- Goldberg, M.A. "Mito e Anti-mito". Didata, a Revista do Educador. São Paulo: nº 1, 1975.
- Goldberg, M.A. "Por que temos sido e talvez por que continuemos sendo Inocentes em Educação?" Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, nº 17 (jun. 1976).
- Goldberg, M.A. "Influência dos Kits - os "Cientistas" no Desenvolvimento do Comportamento Científico em Adolescentes". Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, nº 10 (ago. 1974).
- Grignon, C. L'ordre des Choses. Les Fonctions de l'Enseignement Technique. Paris: Minuit, 1971.
- Gronlund, N.C. A Elaboração de testes de Aproveitamento Escolar. São Paulo, 1974.
- Gros, A. Sociologie de l'Éducation - Teses Fundamentaux. Paris: Larousse, 1974.
- Gouveia, A. J. e Havighurst, R. J. Ensino Médio e Desenvolvimento. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

- Halsey, A.H. et alii. Education, Economy and Society: a Reader in the Sociology Education. New York: The Free Press, 1965.
- Harbinson, A. e Myers, C. Education, Manpower and Economic Growth. New York: McGraw-Hill, 1964.
- Hermann, R. Televisión y Radio en la Tecnología de la Educación. Educación, nº 5, s/d.
- Hess, Robert. Maternal Teaching Styles and Educational Retardation. In: Schreiber, D. Profile of the School Dropout - a Reader of America's Major Educational Problem. New York: Random House, 1968.
- Hingue, F. La Enseñanza Programada Hacia una Pedagogia Cibernética. Barcelona: Kapelusz, s/d.
- Hutchinson, B. Trabalho e Mobilidade. Rio de Janeiro: MEC/CNPq, 1961.
- Jencks, C. et alii. Inequality a Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America. New York: Basic Books, 1972.
- Kalil, N.L. Ciências no SENAI. Revista SENAI. Rio de Janeiro: 114 (jan/mar 1974).
- Kalil, N.L. O SENAI e Sua Metodologia de Ensino. Revista SENAI. Rio de Janeiro: 1972.
- Kahane, R. The Committed: Preliminary reflections on Impact of Kibutz Socialization Pattern on Adolescents. Israel: 1974.
- Kapferer, J.L. El Analisis Situacional: un Enfo Olvidado en la Investigación Educativa. Revista del Centro de Estudios Educativos. México, 4, 1973.
- Komoski, et alii. L'enseignement Programmé in Afrique Occidentale et dans les Etats Arabes. Paris: UNESCO, 1965.
- Kashti et alii. Residential Schools as Powerful Environments. Israel: 1975.
- Labov, W. "The Logic of Nonstandard English, Georgetown Monograph on Language and Linguistics, [1969]. In: Lindzey, J.K. Das Estratégias de Ensino-Aprendizagem. Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Fundação Carlos Chagas (jun 1976).

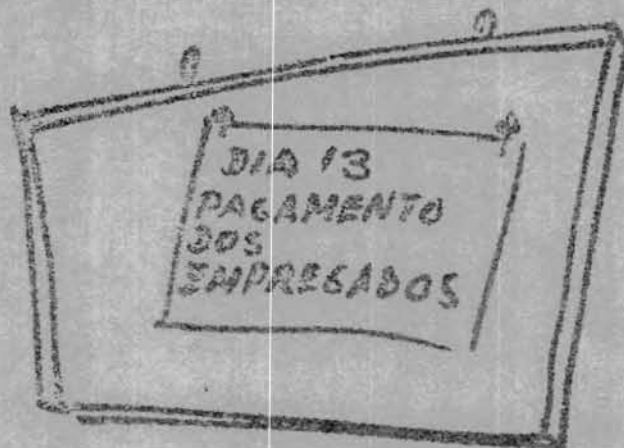
- Leiserson, W.A. As Organizações Trabalhistas e o Ensino Profissional. In: Lee, Edwin A. Objetivos e Problemas da Educação Industrial. Rio de Janeiro: C.B.A.I., 1944.
- Machado, L.P. Algumas Conseqüências da Perspectiva Teórica dos Pressupostos das Teorias do Subdesenvolvimento. Mimeografado, s/d.
- Mechner, F. e Kook, H.D. Behavioral Technology and Manpower Development. New York: DECD, 1964.
- Medeiros, M.F. Sistemas Modularizados - Modelos para a Organização do Ensino. Porto Alegre: UFRS, 1975.
- Minkovich, Abram. Technical Report nº 20 an Evaluation Study of the Education of Disvantaged In Israel. Israel: Bernard Van Leer Foundation, 1973.
- Nagel, S.T. e Richman, P.T. Ensino para a Competência. Porto Alegre: Globo, 1973.
- Nool, Victor H. Introdução às medidas Educacionais. São Paulo: 1961.
- Parsons, T. School Class as a Social System: Somme Fonctions in American Society. In: Halsey, A.H. et alii. Education, Economy and Society. New York: 1961.
- Pereira, Luiz. Rendimento e Deficiências do Ensino Primário Brasileiro. In: Estudos sobre o Brasil Contemporâneo. São Paulo: Pioneira, 1971.
- Piaget, J. Genese das Estruturas Lógicas. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- Piaget, J. Educación e Instrucción. Buenos Aires: Proteo, 1972.
- Piaget, J. A Formação do Símbolo na Criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- Piaget, J. Psicologia e Pedagogia. Rio de Janeiro: Forense, 1972.
- Piaget, J. Epistemologia Genética. Petrópolis: Vozes, 1972.
- Piaget, J. Problemas de Psicologia Genética. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

- Piaget, J. Logica e Conocimiento Científico - Epistemologia de las Ciencias Humanas. Buenos Aires: Proteo, 1972.
- Piaget, J. Logique et Connaissance Scientifique. Paris: Gallimard, 1967.
- Poignant, Raymundo. Curso de Planejamento Educacional. Rio de Janeiro: Saraiva, 1976.
- Popper, K. El Desarrollo del Conocimiento Científico - Conjeturas y refutaciones. Buenos Aires: 1967.
- Popper, K. La Lógica de la Investigación Científica. Madrid: 1962.
- Popovic, M.A. Corência Cultural: Conceitos e Efeitos Durante o Curso Secundário. Rio de Janeiro: 1970. Mimeografado.
- Postewaite, T.N. A Selection from the Overall Findings of the IEA Study in Science. Reading, Comprehension, Literature, French as Foreign Language, English as a Foreign and Civic Education. Paris: UNESCO, 1973.
- Rokeach, M. The Open and Closed Mind. New York: Basic Books, 1960.
- Santos, Teotonho. El Nuevo de la Dependencia. Santiago: CESO, 1968.
- Schreiber, D. Profile of the School Dropout - a Reader of America's Major Educational Problem. New York: Rondon House, 1968.
- Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Bases para o Ensino de Primeiro Grau. Rio de Janeiro: 1975.
- SENAI. Avaliação do Projeto Construção Civil - (V) Análise Sumária do Método de Ensino Aplicado, Segundo a Opinião dos Concluintes e dos Empregadores. Brasília: 1976.
- SENAI. Terminologia e Conceituação na Formação Profissional. Revista SENAI. Rio de Janeiro: 118 (Jan/Mar 1975).
- Sito, N. Modernización y Desarrollo Social. Buenos Aires: Nueva Vison, 1970.

- Skinner, B.F. "Are the Theories of Learning Necessary?" The Psychological Review. New York: 1950.
- Skinner, B.F. "The Science of Learning and Art of Teaching". In: Teaching Machines and Programmes Learning. Washington: 1960.
- Skinner, B.F. Tecnologia de la Enseñanza. Barcelona: Labor, 1970.
- Stokolski, S. and Lesser, G. "Learning Patterns in the Disadvantaged". Harvard Education Review. 1970.
- Tert, M. Le Quotient Intellectuel(QI). Paris: 1974.
- Villela, Hanibal. Política do Governo e o Desenvolvimento da Economia Brasileira. Rio de Janeiro: IPEA/IPLAN, 1973.

ANEXOS

Lia-se, no quadro de avisos, de uma importante organização:



- Ainda bem, pois não tenho mais um cruzeiro, dizia um pobre servente, que iniciara naquele mes, como ca louro, e que nunca trabalhara antes. Como era agradável receber o primeiro salário!

No dia seguinte, dirigiu-se à Tesouraria para apanhar o dinheiro. Qual não foi sua surpresa! O dinheiro estava depositado num Banco, onde, a partir daquele mes, a sua conta estava aberta.

Sem entender muito bem essa estória de dinheiro em Banco, Crisóstomo resolveu perguntar a um colega co mo poderia apanhar o dinheiro e tê-lo de verdade no bolso.

- Basta ir ao Banco, requerer um talão de cheques, preencher o cheque com o valor do seu salário, dirigir-se ao caixa pagador e, pronto! respondeu o amigo.

- Nossa! que confusão! pensou Crisóstomo. fin gindo estar entendendo. Será difícil pegar este dinheiro!

No dia seguinte, entretanto, resolveu ir até tal Banco, para ver o que aconteceria.

No Banco, uma jovem bastante simpática dirige-se a Crisóstomo, que, um tanto nervoso, dizia querer receber o seu salário.

A funcionária perguntou o seu nome.

- Crisóstomo Alvarenga!

- Aqui está o seu talão de cheques.

- Bem, isto, para mim, não é dinheiro, dona, eu quero dinheiro de verdade!

- "Seu" Crisóstomo, esse bloco que acabo de lhe entregar possui vários cupons, que chamamos de cheques. Estes, devidamente preenchidos, têm o mesmo valor do dinheiro; valem dinheiro.

- Será que a senhora poderia me dar dinheiro de verdade?

Eu não sei preencher isto!

Notando, então, o desconhecimento total por parte daquele homem, que não sabia preencher um cheque, a paciente e bondosa funcionária resolveu explicar-lhe de talhadamente e, desta forma, Crisóstomo não teve mais problemas para receber o seu justo salário.

1 - Por que Crisóstomo ficou embaraçado para receber seu primeiro salário?

.....

.....

.....

2 - Que é um talão de cheques?

.....

.....

.....

3 - Assinale com (X) a melhor resposta.

A funcionária atendeu o novo cliente:

- () nervosamente
- () gentilmente
- () indiferentemente

4 - De que maneira Crisóstomo conseguiu receber seus vencimentos?

.....

.....

.....

5 - Como você agiria, encontrando num Banco um coitado que não sabe preencher um cheque?

.....

.....

.....

CRISÓSTOMO GONÇALVES	AR-201120	436	200,00
AG-BANDEIRA-GB-P-902056687			
PAGUE POR ESTE CHEQUE A QUANTIA DE <u>duzentos cruzeiros</u>			
ao <u>portador</u>			
 BANCO PORTUGUÊS DO BRASIL S.A.		<u>Rua de Janeiro 4. julho</u> de 19 <u>72</u> <u>Crisóstomo Gonçalves</u>	

Vamos então conferir: duzentos cruzeiros, ao portador (os cheques destinados ao portador poderão ser descontados por qualquer pessoa, enquanto que os cheques nominais só poderão ser descontados pela própria pessoa), novamente a quantia em algarismos e, por extenso, local, data e assinatura.

Não é fácil, Sr. Crisóstomo?

- Muito obrigado, Senhorita; não terei mais dúvidas para preencher um cheque. É realmente muito fácil.

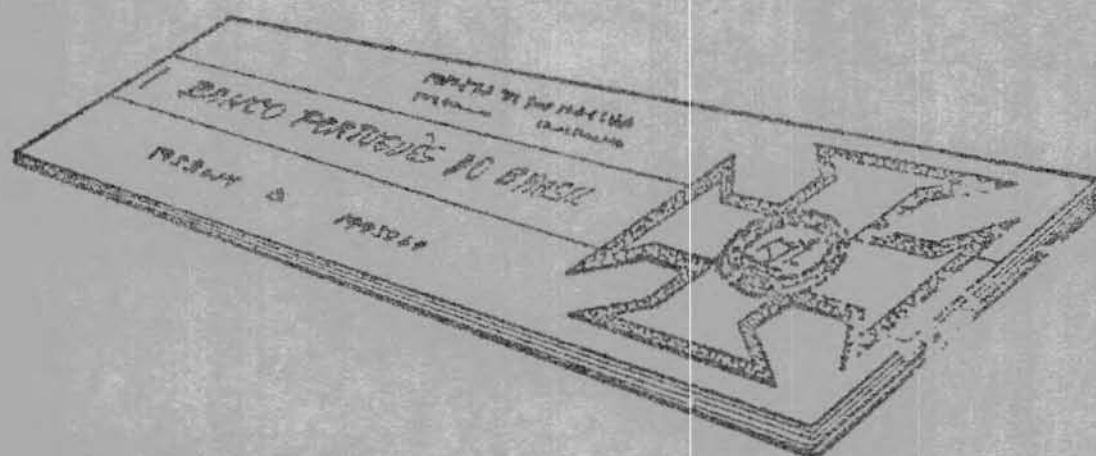
Não é só o Sr. Crisóstomo que tem dificuldades em preencher cheques. Muitas pessoas ainda desconhecem a técnica do preenchimento e encontram problemas em receber dinheiro.

Nunca se esqueça do seguinte:

- 1 - Os cheques valem dinheiro.
- 2 - Eles são descontados no Banco.
- 3 - Devem ser devidamente preenchidos (veja o modelo acima).
- 4 - Cheques ao portador é descontado por qualquer pessoa.
- 5 - Cheque nominal só é descontado pela pessoa cujo nome aparece no mesmo, mediante prova de identidade.
- 6 - A quantia deverá ser escrita em algarismos e por extenso.
- 7 - O local, data e assinatura são imprescindíveis.

Observação: O cheque nominal será descontado por qualquer pessoa, desde que esteja abonado, isto é, contendo no verso a assinatura da pessoa em nome da qual ele foi passado. Ex.: Crisóstomo passou um cheque nominal para Clotilde Saraiva. Esta, imediatamente, fez um pagamento com o cheque, sendo este nominal. Clotilde precisa aboná-lo, ou seja, colocar seu nome no verso, para que possa ser descontado pela pessoa que o receber.

Veja, Sr. Crisóstomo, este bloco contém dez cheques, que o senhor preencherá sempre que vier receber o seu salário.



Isto é um cheque.

CRISÓSTOMO GONÇALVES		Nº	AB-291120	BANCO	430	C/S
AG-BANDEIRA-GB-F.002036687						
PAGUE POR FAVOR CHEQUE A QUANTIA DE						
A		OU A V. ORDEM				
		DE				
BANCO PORTUGUÊS DO BRASIL S.A.		POR 1/2				

O senhor receberá mensalmente a quantia de CR\$200,00 (trezentos cruzeiros). Como este é o primeiro mês em que o senhor é nossa cliente, só possui trezentos cruzeiros na sua conta.

Quanto o senhor pretende retirar hoje?

- Duzentos chegam, senhorita.

- Bem, então o senhor está guardando no nosso Banco com cruzeiros, que poderão ser retirados a qualquer momento, desde que preencha outro cheque.

Vamos agora preencher um cheque, no valor de duzentos cruzeiros, correspondente à quantia que o senhor irá retirar hoje.

- 1 - Seu patrão depositou no Banco, em sua conta, a importância de CR\$400,00 (quatrocentos cruzeiros). Preencha o cheque abaixo, para retirar a metade dessa quantia.

Nº		BANCO	C/B
AB-291120		436	
AG-BANDEIRA-GB-P-002056687			
PAGUE POR ESTE CHEQUE A QUANTIA DE _____			
A _____ OU A SI ORDEM			
DE _____ DE 19 _____			
 BANCO PORTUGUÊS DO BRASIL S.A.			

- 2 - Como você ainda possui CR\$200,00 (duzentos cruzeiros) na sua conta bancária, preencha um cheque nominal, em favor do Sr. Virgílio Soares, no valor de CR\$70,00 (setenta cruzeiros).

Nº		BANCO	C/B
AB-291120		436	
AG-BANDEIRA-GB-P-002056687			
PAGUE POR ESTE CHEQUE A QUANTIA DE _____			
A _____ OU A SI ORDEM			
DE _____ DE 19 _____			
 BANCO PORTUGUÊS DO BRASIL S.A.			

- 3 - Alberto da Silveira foi a uma firma comercial e fez uma compra no valor de CR\$7.000,00 (sete mil cruzeiros). Jorge de Lindóia, o proprietário, preferiu receber a importância em cheque nominal. Baseado no fato, preencha o cheque.

Nº		BANCO		C/P	
AB-291120		438			
AG-BANDEIRA-GB-P-002056687					
Pague por este cheque a ordem de _____					
a _____ ou a ordem					
de _____ de 19 _____					
					
BANCO PORTUGUÊS DO BRASIL S.A.					

- 4 - Que vem a ser um cheque abonado?

.....

.....

.....

.....

- 5 - Estando abonado, pode o cheque ser pago a qualquer pessoa?

.....

.....

.....

.....

ENERGIA MECÂNICA
MÁQUINAS SIMPLES

ALAVANCA

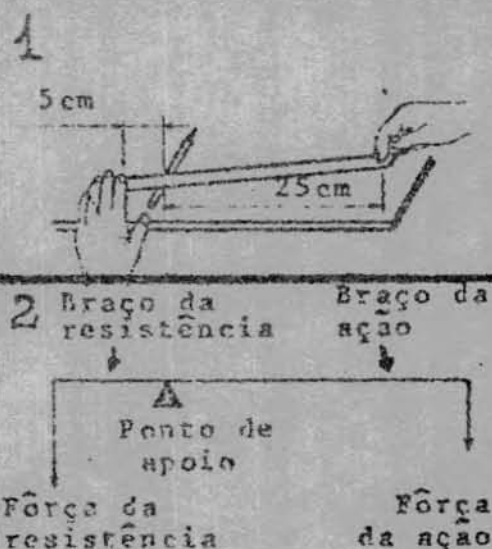
CIÊNCIAS

Objetivos da experimentação: Estudo da alavanca e sua utilidade. Observar a relação entre as forças e os braços correspondentes.

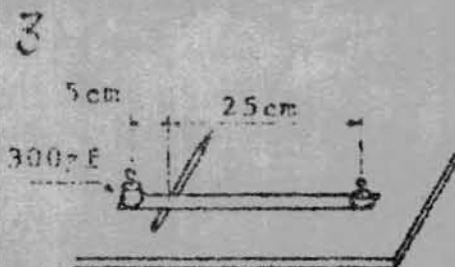
Material necessário: Régua de madeira - Jogo de pesos - Chapa de proteção - Lápis.

Experimentações:

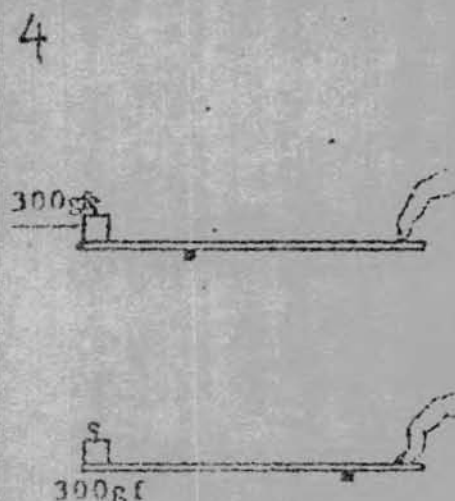
- Examine bem e copie na PA o esquema 2.
- Faça a montagem 1.
- Aplique com o dedo uma FÔRÇA DE AÇÃO procurando levantar a FÔRÇA DA RESISTÊNCIA, feita com a mão.
- Compare as intensidades das duas forças.
- Anote na PA o que sentiu em relação a essas intensidades.



- Coloque agora um peso de 300gf na extremidade indicada (J).
- Procure equilibrar a alavanca com um outro peso.
- Que relação existe entre as forças (pesos) e os respectivos braços da ação e da resistência?
- Anote isso na PA.



- Mantenha o equilíbrio com o dedo conforme a figura 4.
- Faça rolar o ponto de apoio (lápis) para mais perto da força de ação (dedo).
- Que acontece quando o apoio fica longe da resistência e perto da ação? Anote na PA.
- Discuta com os colegas e conclua o que se consegue com uma alavanca e como ela deve ser usada para ser vantajosa.



Equilibre com uma $P = 100\text{gf}$.

Anote no quadro esses valores e os Momentos das forças.

Faça outra experiência com os valores que você quiser e anote-os no quadro, assim como os Momentos da força obtidos.

Observe o quadro e verifique o que é necessário para que uma alavanca fique em equilíbrio. Discuta com seus colegas e preencha as lacunas:

a) Para que uma alavanca fique em equilíbrio é preciso que o momento da _____ seja _____ ao Momento da _____

b) Uma alavanca interfixa tem o fulcro entre a _____ e a _____

c) Um alicate é uma alavanca inter _____

MOMENTO DA RESISTÊNCIA			MOMENTO DA POTÊNCIA		
Força R F_r em gf	Braço de Resistência d em cm	$F_r \times d$	Força P F_p em gf	Braço de Potência d em cm	$F_p \times d$
200	10	2000	100		

Uma alavanca é uma máquina simples constituída, basicamente, de uma barra rígida apoiada sobre um "fulcro" em torno do qual pode girar (fig. 1).

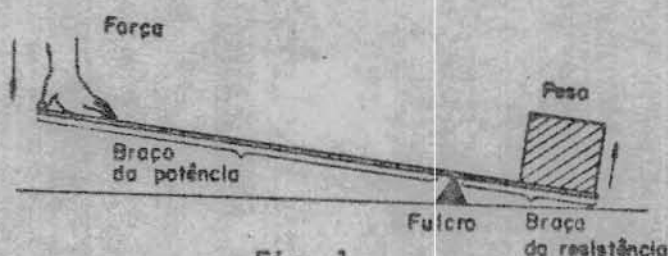


Fig. 1

Os componentes de uma alavanca são:

P (potência) - força motora aplicada numa das extremidades

R (resistência) - corpo sobre o qual a alavanca vai agir

F (fulcro) - ponto de apoio sobre o qual a alavanca gira

B_p (braço da potência) - distância do ponto de aplicação da "potência" até o fulcro

B_r (braço da resistência) - distância do ponto de aplicação da "resistência" até o fulcro

O fulcro de uma alavanca pode situar-se em três lugares diferentes em relação aos demais componentes.

Assim, teremos três tipos de alavancas: a) interfixa, b) interpotente, c) inter-resistente (fig. 2).

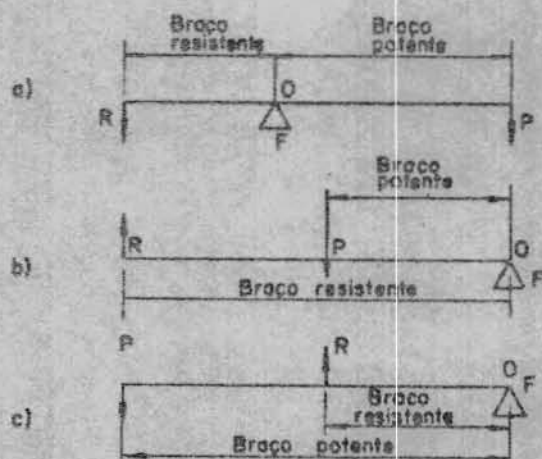


Fig. 2

O princípio da alavanca é aplicado, na vida prática, a diversos utensílios, como mostram as figuras 3, 4 e 5.

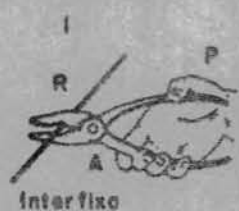


Fig. 3

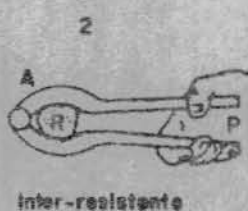


Fig. 4

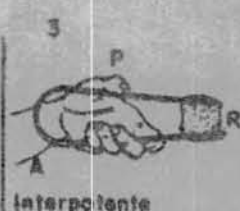


Fig. 5

OBJETIVO DA EXPERIMENTAÇÃO:

Identificar a condição de equilíbrio de uma alavanca interfixa.

MATERIAL NECESSÁRIO:

Suporte com fixador

Jogo de pesos

Alavanca universal

Régua milimetrada

EXPERIMENTAÇÃO:

Faça a montagem conforme a figura 6.

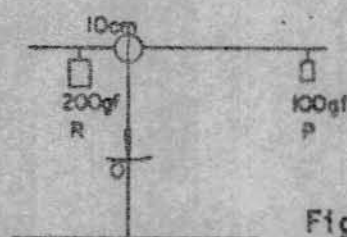


Fig. 6

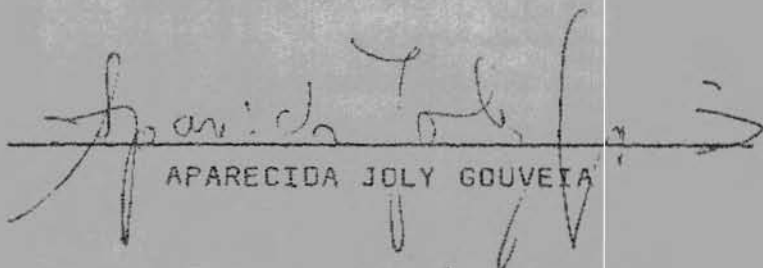
Coloque num dos braços um peso (resistência) de 200gf a uma distância de 10 cm (braço da resistência).

Equilibre a alavanca com um peso de 100gf e meça a distância até o apoio (braço da potência).

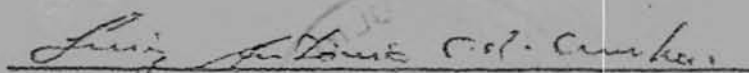
Coloque os valores no quadro, calculando os Momentos das Forças da Resistência e da Potência.

Repita a experiência usando os valores $R = 400gf$ com uma distância de 5 cm até o apoio.

Dissertação apresentada pelo mestrando
Gaudêncio Frigotto aos senhores:

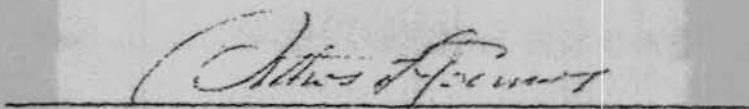

APARECIDA JOLY GOUVEIA


CLAUDIO DE MOURA CASTRO (Orientador)


LUIZ ANTONIO CONSTANT R. DA CUNHA

Visto e permitida a impressão

Rio de Janeiro 19 / 08 1977


COORDENADOR GERAL DE ENSINO


COORDENADORA GERAL DE PESQUISA