

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE EDUCAÇÃO E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

BARBARA WINIARSKI DIESEL NOVAES

**O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS
INDUSTRIAIS DO BRASIL E DE PORTUGAL: IMPACTOS NA CULTURA
ESCOLAR**

CURITIBA

2012

BARBARA WINIARSKI DIESEL NOVAES

**O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS
INDUSTRIAIS DO BRASIL E DE PORTUGAL: IMPACTOS NA CULTURA
ESCOLAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito final à obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Neuza Bertoni Pinto.

CURITIBA

2012

BARBARA WINIARSKI DIESEL NOVAES

**O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS
INDUSTRIAIS DO BRASIL E DE PORTUGAL: IMPACTOS NA CULTURA
ESCOLAR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PPGE-PUCPR, linha de pesquisa: História e Políticas Educacionais, da Escola de Educação e Humanidades, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Neuza Bertoni Pinto - PUCPR

Prof. Dr. José Manuel Matos
UNL - Universidade Nova de Lisboa

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente
UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo

Profa. Dra. Maria Elisabeth Blanck Miguel
PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Profa. Dra. Maria Lourdes Gisi
PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Curitiba, 25 de abril de 2012.

Para meus pais Humberto (*in memoriam*)
e Terezinha, pelo amor e dedicação.
Para Paulo José, mais que companheiro
de todas as horas, amor da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A professora e pesquisadora Dra. Neuza Bertoni Pinto, orientadora dessa pesquisa. Compartilhamos todos os momentos da pesquisa, os momentos de fraqueza, insegurança, angústias, incentivando-me sempre, encaminhando todas as questões com grande sabedoria, sem hesitação.

Ao professor e pesquisador Dr. José Manuel Matos, orientador do estágio de doutoramento. Com sua prontidão e entusiasmo para a pesquisa soube me acolher nos momentos difíceis de adaptação em um país estrangeiro.

Devo agradecer também:

Aos componentes da banca examinadora, prof. Dr. José Manuel Matos, prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente, profa. Dra. Maria Lourdes Gisi e Profa. Dra. Maria Elisabeth Blanck Miguel que muito contribuíram em todas as etapas desse trabalho.

Aos professores do PPGEUCPR que contribuíram na minha formação como pesquisador.

Agradecimento especial aos amigos do GHEMAT – Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática e GPHDE – Grupo de Pesquisa em História das Disciplinas Escolares. As amizades formadas nestes grupos transcendem os muros de qualquer instituição.

À CAPES/GRICES pelo concessão da bolsa no período sanduíche 2008/2009 realizado em Lisboa – Portugal.

Aos pesquisadores da UIED/UNL, em especial, prof. Msc. Luís Manuel Colaço Gabriel e prof. Dr. Antônio Domingos.

Aos professores e funcionários da Escola Secundária Marquês de Pombal e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná que muito contribuíram com esta pesquisa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho o meu muito obrigada!

RESUMO

Alicerçado na história cultural (Certeau, 1982, 2011; Chartier, 1988, 2006, 2007; Ginzburg, 1989) e almejando contribuir para a escrita da História da Educação Matemática do Brasil (Pinto, 2006b, 2007, 2009a, 2009b; Valente, 2003, 2004, 2006, 2007; Burigo, 1990) e de Portugal (Matos, 2007, 2009, 2010 ; Guimarães, 2007), pela via da história da cultura escolar e história das disciplinas escolares (Julia, 2001; Chervel, 1990 ; Vidal, 2005a, 2005b ; Viñao, 2001, 2008), este trabalho objetivou compreender comparativamente (Nóvoa, 2009; Detienne, 2000, 2008), nas décadas de 1960 e 1970, os impactos do Movimento da Matemática Moderna (MMM) na cultura escolar do ensino técnico industrial no Brasil (Cunha, 1977, 2000; Romanelli, 1982; Kuenzer, 1989) e em Portugal (Carvalho, 2008; Franco, 2004; Grácio, 1986). As fontes históricas foram constituídas a partir dos arquivos escolares da Escola Técnica Federal do Paraná (Brasil) e da Escola Industrial Marquês de Pombal (Portugal) e também por depoimentos de agentes escolares do período histórico analisado. As análises mostram que no período delimitado ocorreu uma forte circulação de idéias matemáticas e uma busca pela valorização docente entre os professores do ensino técnico em Portugal. Na Escola Técnica Federal do Paraná, o MMM teve, no período estudado, uma repercussão menos intensa na cultura escolar, indicando que a pedagogia por objetivos reforçou as práticas centralizadoras, a permanência dos programas tradicionais de Matemática, o controle do processo de ensino, dando pouco espaço para a modernização da disciplina e para a autonomia docente. Através do estudo da matemática escolar durante o período do MMM foi possível observar os impactos na cultura escolar em escolas técnicas industriais no Brasil e em Portugal. O estudo conclui que no Brasil, ocorreu uma revolução de métodos, vinda do tecnicismo (EUA) que não deu lugar às transformações de conteúdos, resultando numa modernização conservadora. Em Portugal, o estudo destacou: uma revolução na política educacional, a unificação do ensino técnico com o liceal, a criação do ciclo preparatório do ensino secundário, em síntese, uma modernização progressista.

Palavras-chave: Movimento da Matemática Moderna. Cultura Escolar. Ensino Técnico. Estudo Histórico Comparativo.

ABSTRACT

Based on cultural history (Certeau, 1982, 2011; Chartier, 1988, 2006, 2007; Ginzburg, 1989) and aiming to contribute to the history writing of the Brazil Mathematics Education (Pinto, 2006b, 2007, 2009a, 2009b; Valente, 2003, 2004, 2006, 2007; Burigo, 1990) and Portugal Mathematics Education (Matos, 2007, 2009, 2010 ; Guimarães, 2007), through the way of scholar culture and scholar disciplines history (Julia, 2001; Chervel, 1990 ; Vidal, 2005a, 2005b ; Viñao, 2001, 2008), the present work has tried to embrace, in the 60's and 70's decades, the impacts of the New Math Movement in the scholar culture of Brazil industrial technical courses (Cunha, 1977, 2000; Romanelli, 1982; Kuenzer, 1989) as well as in Portugal (Carvalho, 2008; Franco, 2004; Grácio, 1986) in a comparative approach (Nóvoa, 2009; Detienne, 2000, 2008). The historical sources were composed from scholar archives of the Federal Technical School of Paraná (Brazil – in portuguese ETFPR) and the Marquês de Pombal Industrial School (Portugal) and also from scholar agents interviews which occurred in the analyzed period. The analyzes show that the delimited period there was a strong movement of mathematical ideas and search for a teacher appreciation among teachers of technical education in Portugal. In the Federal Technical School of Parana, the MMM had during the study period, a less intense impact on school culture, indicating that the pedagogy by objectives reinforced the centralizing practices, the permanence of traditional mathematics, control of the teaching process, giving little room for the modernization of the discipline and the teaching autonomy. The study concludes that school culture is responsible for reorganizing a school subject, but this route is two-way, this way, the discipline, with its didactic-pedagogical apparatus also reorganizes the school culture. Through the study of mathematics during the movement of modern mathematics was possible to observe the impacts on school culture in industrial technical schools in Brazil and Portugal. The study concludes that in Brazil there was a revolution of methods, coming of technicality (USA), which did not give rise to transformations of content, resulting in a conservative modernization. In Portugal, the study noted: a revolution in education policy, the unification of technical education to secondary school, the establishment of the preparatory cycle of secondary education, in short, a progressive modernization.

Key-words: New Math Movement. Scholar Culture. Technical Teaching. Comparative Historical Study.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 HISTÓRIA, HISTÓRIA CULTURAL, HISTÓRIA COMPARATIVA: FERRAMENTAS CONCEITUAIS PARA ESTUDO DOS IMPACTOS NA CULTURA ESCOLAR DE ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS	19
3 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E O ESTRUTURALISMO	32
3.1 O ESTRUTURALISMO, SINAL DE UM TEMPO.....	32
3.2 TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DAS ARTES E DAS CIÊNCIAS NO SÉCULO XX.....	37
3.3 O GRUPO BOURBAKI E O CONCEITO DE ESTRUTURA.....	40
3.4 O GRUPO BOURBAKI E O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA.....	52
4 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAS EM PORTUGAL	58
4.1 O ENSINO TÉCNICO EM PORTUGAL	58
4.2 O ESTADO NOVO E O ENSINO TÉCNICO	69
4.3 NOVOS RUMOS PARA O ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL EM PORTUGAL ..	74
4.4 A REALIDADE PEDAGÓGICA DA ESCOLA INDUSTRIAL MARQUÊS DE POMBAL	86
4.5 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E A CULTURA DE ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS PORTUGUESAS	103
5 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAS NO BRASIL.....	127
5.1 O ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL NO BRASIL	127
5.2 A MATEMÁTICA ESCOLAR E O ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL.....	144
5.3 A REALIDADE PEDAGÓGICA DA ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DO PARANÁ 154	
5.4 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E A CULTURA DE ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS	183
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	204
FONTES.....	217
REFERÊNCIAS.....	224
ANEXOS	232

ANEXO A – TABELA COM OBRAS SUGERIDAS AOS PROFESSORES DE PORTUGAL.....	232
ANEXO B – QUESTIONÁRIO.....	234
ANEXO C – FICHAS DE INQUÉRITO (1966) (CDROM)	235
ANEXO D – PROGRAMAS DE MATEMÁTICA EXTRAÍDOS DE MANUAIS DE ALUNOS DENOMINADOS “AURORAS” (CDROM).....	235

1 INTRODUÇÃO

A grande motivação que me levou a escrever essa tese é acreditar que a escola é um espaço criativo, um agente transformador da sociedade e que não é simplesmente uma reprodução da algo exterior a ela. Nós professores devemos compreendê-la pois somos peça fundamental deste processo e co-responsáveis pelas transformações que ocorrem no ambiente escolar. Neste sentido, a História da Educação Matemática pode contribuir muito para a formação do Professor. Penso que ao conhecer a história do nosso ofício é possível tomar decisões mais acertadas no presente e planejar melhor o futuro evitando cometer os mesmos erros do passado, além disso, ter uma postura mais crítica em relação as reformas educacionais, “novas” tendências pedagógicas e aos livros didáticos.

O presente estudo desenvolvido no Programa de Doutorado em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sob a orientação da Prof^a Dr^a Neuza Bertoni Pinto está vinculado ao Projeto de Cooperação Internacional CAPES-GRICES “*A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: estudos históricos comparativos*”, iniciado em março de 2006, coordenado pelos Professores Doutores Wagner Rodrigues Valente (Brasil) e José Manuel Matos (Portugal).

Como integrante do Grupo de Pesquisa em História das Disciplinas Escolares– GPHDE¹/PUCPR, coordenado pela Prof^a Dr^a Neuza Bertoni Pinto e vinculado ao Grupo de Pesquisa História da Educação Matemática no Brasil – GHEMAT², contribuí para a consolidação do referido projeto de cooperação

¹ Participo desde 2005 do GPHDE – Grupo de Pesquisa em História das Disciplinas Escolares cujo líder é a profa. Dra. Neuza Bertoni Pinto (PUCPR). O projeto do grupo, Práticas Pedagógicas de Educação Matemática tem como objeto o estudo da *práxis* docente em Educação Matemática. Para a problematização e análise das singularidades da *práxis* educativa utiliza procedimentos da historiografia, constituindo suas fontes históricas a partir de documentação escrita localizada em arquivos públicos e pessoais e na memória oral dos sujeitos envolvidos com a matemática escolar. Em 2010, tivemos o projeto *História do Movimento da Matemática Moderna no Estado do Paraná* aprovado pela Fundação Araucária.

² Participo desde 2005 do GHEMAT – Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática cujos líderes são o prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP) e a profa. Dra. Neuza Bertoni Pinto (PUCPR). Em 2008, fui bolsista Capes de doutorado sanduíche na Universidade Nova de Lisboa (Orientador: Prof. Dr. José Manuel Matos) pelo projeto de cooperação internacional “A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: estudos históricos comparativos”, financiado pela CAPES/GRICES que envolveu pesquisadores de várias universidades brasileiras e portuguesas, incluindo do lado brasileiro a Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

A prática da história da educação matemática que vem sendo realizada pelo GHEMAT tem possibilitado um início de resposta a questões, por exemplo, como: Por que hoje colocamos os problemas sobre o ensino de matemática do modo como colocamos? Por que pensamos em

internacional, desde 2005, participando dos três Seminários Temáticos realizados no Brasil: o I Seminário, realizado em 2005, na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP, o III, realizado em 2007, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR e o V, realizado em 2008, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, com apresentação de comunicações científicas relativas ao eixo temático do projeto, a história do Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Tais seminários configuraram-se como relevante espaço de trocas e oportunidade de questionamentos acerca da história dessa importante reforma, marco curricular de inúmeros países, como o Brasil e Portugal, em meados do século XX.

Como observou Matos (2007, p.17): “Na impossibilidade de cada indivíduo se tornar especialista em múltiplas áreas do saber, é fundamental a constituição de equipes fortes, contando com múltiplas competências, e com programas de investigação bem determinados”, o que já ocorre no grupo GHEMAT e GPHDE desde suas criações. Segundo Matos e Valente (2007, p.6) “é preciso aprofundar a reflexão sobre reformas de ontem para melhor conduzir processos de mudança hoje”.

Existem questões que perpassam pelos projetos individuais dos pesquisadores dos grupos de pesquisa dispostos a trabalhar comparativamente fazendo com que os objetos comparados estejam sempre em relação. Compreendendo que a comparação é tanto singular quanto plural, como afirmou Detienne (2000), e levando em conta que os debates ocorridos nos referidos seminários sinalizavam para a necessidade de intensificação de estudos histórico-comparativos, o estágio doutoral na Universidade Nova de Lisboa, Portugal, muito contribuiu para a investigação do MMM em contextos escolares portugueses, conseqüentemente para a escrita da história da Educação Matemática do Brasil e de Portugal.

O objeto de estudo do doutorado, o Movimento da Matemática Moderna no ensino técnico industrial configura-se como um novo olhar do estudo que concluímos em 2007, no Programa de Mestrado em Educação da Pontifícia Universidade

reformas sobre esse ensino do modo como são propostas? Por que ensinamos o que ensinamos em Matemática? Por que determinados saberes matemáticos são válidos para o ensino em detrimento de outros?

Católica do Paraná. Durante a elaboração da dissertação, *Um olhar sobre a Educação Matemática dos anos de 1960 e 1970 dos cursos técnicos Industriais Federais do Estado do Paraná*, foi possível constatar os poucos estudos relativos à matemática ensinada nas escolas técnicas e a ausência total de estudos brasileiros acerca de como a cultura escolar dessas instituições foram impactadas nos anos de 1960 a 1980, com a chegada do MMM.

Num momento em que o ensino técnico volta a estar em evidência e que ocorre a expansão da Rede Federal de Escolas Técnicas, do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e de iniciativas particulares em todo o Brasil que tem por objetivo formar mão-de-obra qualificada para o desenvolvimento dos três setores da economia (agricultura, indústria e comércio), o estudo de tempos passados pode auxiliar na compreensão do Ensino Técnico Industrial no momento presente. Mais especificamente em relação ao Movimento da Matemática Moderna, compreender como os professores de Matemática de escolas técnicas em diferentes espaços culturais apropriaram-se dos objetos culturais postos em circulação em diferentes países com essa grande reforma da matemática escolar. O estudo de uma cultura escolar contribui para a escrita da história da Educação Matemática e em particular para o entendimento de como foi se construindo, ao longo dos tempos, o processo de profissionalização docente.

Em consulta ao banco de teses e dissertações da CAPES no período de 1987 até 2010 encontramos poucos trabalhos sobre a Educação Matemática e os cursos técnicos industriais. Até 2010 não encontramos nenhum estudo comparativo de Matemática Moderna relativo às escolas técnicas. Um estudo não comparativo que se destacou nesta busca foi a tese de doutoramento de Antônio Henrique Pinto, *“Educação matemática e formação para o trabalho: práticas escolares na Escola Técnica de Vitória - 1960 a 1990”*, defendida na Faculdade de Educação da Unicamp, em fevereiro de 2006 e que objetivou mapear as continuidades e descontinuidades das práticas de educação matemática que foram se constituindo no cotidiano da instituição investigada. Movimentando-se entre um ensino prático-intuitivo e um ensino formal, o referido estudo constatou que as práticas relativas à educação matemática do ensino técnico industrial se constituíram, na escola técnica investigada, como um dos eixos do processo de superação do estigma de escola correcional, destinada aos menores infratores, para um ensino voltado para a ciência e a técnica. Através do estudo da cultura escolar a tese demonstrou que

apesar da hegemonia do discurso de ordem, disciplina, racionalidade técnica e tecnicismo pedagógico que dominavam a época, os professores criaram formas de contraporem-se às determinações, expressando que mesmo numa relação conflituosa, os professores demonstraram inventividade na apropriação dos objetos e no fazer ordinário de suas práticas.

Em meio à restrita produção brasileira dessa temática: a educação matemática nas escolas técnicas – encontramos a dissertação de mestrado “*O movimento da matemática moderna no Colégio Técnico de Limeira: uma história da disciplina matemática no ensino técnico*”, defendida em janeiro de 2010, na Faculdade de Educação da Unicamp, de autoria do pesquisador Murilo França Tabosa, cujo objetivo foi analisar como um grupo de ex-professores do referido colégio que atuou nos primeiros vinte anos de seu funcionamento, percebeu os processos de transformação da instituição e se posicionou em relação ao Movimento de Matemática Moderna. Utilizando a História Oral como metodologia central da investigação, o autor constituiu suas fontes com depoimentos de professores complementados com outros documentos, tais como: atas de reuniões, diários de professores, planos de disciplina, livros didáticos, legislações educacionais e fotografias. O estudo concluiu que há vestígios da Matemática Moderna na Escola Técnica de Limeira, entretanto, essa presença não foi registrada inicialmente nos currículos nem nos planos de aula, mas sim na prática docente de alguns professores que já trabalhavam com Matemática Moderna em outras instituições, não existindo, portanto, uma adoção imediata e intensa das propostas renovadoras da matemática.

Outra tese que apesar de não tratar o objeto na perspectiva histórica versou sobre a educação matemática no ensino técnico foi: “*Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes: um estudo sobre a educação matemática na escola estadual técnica agrícola de Guaropé*”, defendida na UNISINOS, em março de 2008, pela pesquisadora Ieda Maria Giongo que analisou os processos de disciplinamento e os movimentos de resistência gestados na Escola Estadual Técnica Agrícola Guaropé, estado do Rio Grande do Sul. Focalizando o currículo escolar concluiu que na disciplina Matemática, as regras primavam pelo formalismo, assepsia e abstração, enquanto que na matemática das disciplinas técnicas, como a de Topografia, as regras aludiam às estimativas, às aproximações e aos arredondamentos.

O estudo histórico-cultural que desenvolvemos no Programa de Mestrado revelou que na Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR), as idéias trazidas pelo movimento, voltadas para a renovação da matemática escolar, deixaram poucos vestígios nas práticas escolares, com mínimas alterações dos tradicionais conteúdos matemáticos, porém, apontaram fortes marcas da pedagogia tecnicista que predominou na educação brasileira, na década 1970.

Em relação aos estudos da mesma temática em Portugal, foram localizados os artigos de Gabriel (2006a), Gabriel (2006b) que analisaram os primeiros programas e as ações de formação de professores de matemática nas escolas técnicas durante a matemática moderna (MM). O artigo de Matos et al. (2010) analisa as mudanças da cultura escolar da escola técnica portuguesa em face ao movimento da matemática moderna. Os autores concluem que a expectativa da introdução da reforma no ensino técnico vai obrigar a uma recomposição das representações sobre os objetivos do ensino da Matemática nas escolas técnicas portuguesas.

Segundo Burigo (1990, p.258), o discurso dos idealizadores do Movimento da Matemática Moderna pregava a valorização da Matemática e sua adequação às novas necessidades sociais tendo como pano de fundo comum a bandeira do progresso, do desenvolvimento, da modernização e da aceleração tecnológica.

Um dos fatores que me levaram a aprofundar as investigações acerca da penetração do Movimento da Matemática Moderna em escolas técnicas, foi a proximidade do “lugar” (Certeau, 1982, p.66) de onde venho. Fui aluna de uma das últimas turmas do ensino técnico da atual Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) no período de 1994 a 1996, antes do decreto do então ministro Paulo Renato que pretendia extinguir essa modalidade de ensino e substituí-la pelos cursos de tecnólogos. Mais tarde, já cursando engenharia, mantive uma preocupação constante com a realidade acadêmica e a política daquela instituição. Nesse período, como presidente do diretório acadêmico e representante dos estudantes no conselho de ensino, não compreendia como certas atitudes dos professores e dirigentes permaneciam e disseminavam-se entre toda a comunidade

escolar, moldando uma cultura escolar³ específica. Só bem mais tarde, já quase concluindo o Mestrado em Educação, com a ajuda das ferramentas conceituais da História Cultural é que comecei a entender certas relações que ocorriam no interior da escola e perceber a importância do conhecimento histórico para a compreensão do passado a partir de questões do presente.

O estudo se propõe a utilizar as ferramentas conceituais da história, na vertente da cultura escolar, para investigar os impactos do MMM no ensino técnico uma vez que esse movimento internacional buscava uma atualização (modernização) da Matemática escolar para um mundo em acelerada transformação técnico-industrial⁴. A disciplina Matemática oferecida nesses cursos buscava atender essas novas necessidades? A Matemática ministrada em escolas técnicas passou a ser diferenciada em relação aquela ministrada no ensino secundário tradicional? Qual matemática interessava à formação do profissional técnico numa sociedade que aos poucos substituía um modelo agrícola por outro mais industrializado? Questões essas que por permanecerem abertas, ao término do mestrado, nos desafiaram a prosseguir na investigação, porém, procurando construir o objeto de estudo acerca da mesma temática, em distintos espaços geográficos, em escolas técnicas brasileiras e portuguesas que possivelmente tiveram suas culturas escolares impactadas com a chegada do MMM. Diante do exposto, fica demarcado nosso objeto de estudo: o impacto do Movimento da Matemática Moderna no Ensino Técnico Industrial.

Com a oportunidade da bolsa sanduíche, no período de setembro de 2008 a abril de 2009, além do acesso às fontes sobre o MMM nas escolas técnicas em Portugal, foi possível estabelecer contatos com pesquisadores portugueses envolvidos no projeto de cooperação internacional o que enriqueceu o processo de construção da tese. Conhecer os efeitos do MMM em outros contextos do ensino técnico, permitiu que pudéssemos viver a experiência dos estudos comparativos e constatar que compreendendo o outro, estamos mais capacitados a enxergar a nossa realidade que muitas vezes é velada devido à dificuldade de criar distanciamento do lugar de onde falamos.

³ Segundo Dominique Julia (2001, p.9) "A cultura escolar é descrita como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos".

⁴ Deixando claro que o capitalismo não ocorre de forma homogênea em todos os países e que nossos estudos estão focalizados nos continentes europeu e americano.

Com as promissoras possibilidades que um estudo dessa natureza poderia nos proporcionar em termos de melhor análise das marcas deixadas pelo MMM no ensino técnico brasileiro, buscamos, nesse estudo, compreender: **Como o Movimento da Matemática Moderna impactou a cultura escolar de escolas técnicas industriais no Brasil e em Portugal?**

No Brasil, as escolas técnicas tiveram um papel fundamental nos projetos econômicos da sociedade dos anos 1960 -1980, para os quais a aceleração do aprendizado da população, principalmente de baixa renda, permitiria o preparo de mão-de-obra qualificada e também a absorção de tecnologia importada dos países centrais, tanto no campo industrial como no de formação de consumidores para essa mesma tecnologia.

Nessas décadas, a Escola Técnica Federal do Paraná procurou responder aos desafios da indústria local, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento tecnológico do Estado, com a formação de mão-de-obra qualificada (NOVAES, 2007).

Em Portugal (CARVALHO, 2008), durante a ditadura militar do Estado Novo, iniciada em 1926, as Escolas Técnicas Industriais foram deixadas em segundo plano, configurando-se mais como uma maneira de manter a ordem social de imobilismo das classes trabalhadoras em relação a uma ascensão social do que uma preocupação do governo em capacitar técnicos para a indústria incipiente na época. Após a segunda guerra mundial, ocorre uma expansão da indústria local e surge a necessidade de mão-de-obra qualificada. Neste sentido, ocorrem ações governamentais para suprir essa demanda.

Durante o Seminário Temático ocorrido em março de 2008 em Porto Alegre, o professor Dr. José Manuel Mattos se dispôs a orientar/supervisionar nossos trabalhos de pesquisa naquele país. Por se tratar de um estudo comparativo, entre Brasil e Portugal, o referido estágio foi de total importância, considerando a facilidade de acesso ao documental português, dentre outros, os documentos pertencentes ao acervo da atual Escola Secundária Marquês de Pombal, antiga Escola Industrial Marquês de Pombal e que segundo o Professor José Manuel Matos era uma das principais escolas técnicas daquele país.

Em terras portuguesas, o campo de investigação da história da Educação Matemática é bastante recente. Segundo Matos (2007, p.14), somente no ano de 2004 surge a primeira tese de doutorado sobre o assunto e se realiza o primeiro

encontro nacional⁵ dessa especialidade. A tese, elaborada por Maria Helena Henriques, “*O percurso da matemática no Ensino Técnico durante a Monarquia*” objetivou criar um roteiro do caminho da escolarização disciplina de matemática no Ensino Técnico durante a Monarquia.

Dentre o “emaranhado de possibilidades” que o universo acadêmico proporciona ao pesquisador, o presente trabalho toma recorte temporal as décadas de 1960 e 1970, período este em que aflorou no Brasil e em vários países europeus e americanos o movimento de modernização curricular conhecido como o Movimento da Matemática Moderna que pretendia adequar a matemática escolar aos anseios e necessidades do mundo moderno. Nosso objetivo é compreender os impactos do Movimento da Matemática Moderna na cultura escolar do ensino técnico industrial no Brasil e em Portugal.

Para alcançar esse objetivo foram inventariadas fontes em escolas técnicas brasileiras e portuguesas⁶ na busca de indícios e pistas que nos ajudassem a dialogar com o passado e compreender, na perspectiva da história cultural, como as idéias modernizadoras trazidas pelo MMM foram disseminadas e quais impactos tiveram nos diferentes contextos do ensino técnico industrial investigados.

Em relação ao Brasil, o levantamento das fontes históricas foi realizado em acervos como o Arquivo Geral e o Núcleo de Documentação Histórica e o Departamento de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Nesse inventário foram catalogados documentos escolares relativos à disciplina Matemática, como programas de ensino, diários de classe, livros didáticos, manuais de alunos, denominados “Auroras”, jornais institucionais, atas de reuniões da congregação de professores, planos de ensino, além de documentos normativos como os Boletins Informativos do CBAI⁷.

⁵ XIII Encontro de Investigação em Educação Matemática, História do ensino da matemática em Portugal, realizado em Beja sob a responsabilidade da Seção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (MATOS, 2007).

⁶ O que justifica a assimetria nesse estudo comparativo em escolas técnicas industriais do Brasil e Portugal em termos de fontes e amplitudes conclusivas seria as dimensões continentais do Brasil, questão que será melhor explorada no capítulo seguinte.

⁷ Boletim Informativo da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial referente ao Programa de Cooperação Educacional, mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos da América, editado na Escola Técnica Federal do Paraná, no período de 1958 a 1961 e que fornecia orientações didático-pedagógicas às escolas técnicas do país. Nos acordos com os EUA não se vê nenhuma menção ao Movimento da Matemática Moderna pois eram apenas orientações didático-pedagógicas as práticas docentes dos professores de escolas técnicas industriais.

No que se refere a Portugal, em parceria com pesquisadores a Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento (UIED) da Universidade Nova de Lisboa (UNL), agência coordenadora do projeto de cooperação internacional em Portugal foram inventariados fontes históricas no Arquivo Geral e no gabinete de Matemática da Escola Industrial Marquês de Pombal. Entre os documentos escolares inventariados estão Atas de Conselhos de Professores, provas, diários de classe, livros didáticos. Dentre outros materiais relativos ao MMM, encontram-se as Folhas Informativas, periódico português que informa sobre capacitação de docentes da Escola Técnica para o ensino da Matemática Moderna, além de registros de debates de problemas didático-pedagógicos e de indicação de referências bibliográficas acerca do processo de ensino das escolas técnicas. As principais dificuldades encontradas tanto no Brasil quanto em Portugal foram à ausência de algumas fontes como os cadernos e provas de alunos, mas que não prejudicaram a compreensão o objeto de pesquisa. Também foram realizadas entrevistas semi-estruturadas⁸ com ex-professores e alunos do período histórico em questão com o intuito de confrontar as respostas com os dados das fontes documentais.

A presente tese desenvolve-se em quatro capítulos acrescidos das considerações finais. No capítulo 2, são apresentados quais foram nossas escolhas em relação a base teórico-metodológica e que serviram de alicerce para o nosso trabalho apresentando uma síntese das categorias históricas utilizadas para compreender nosso objeto de estudo. O capítulo 3 tem por objetivo discutir as relações entre o Movimento da Matemática Moderna (MMM), a corrente de pensamento denominada Estruturalismo e seus impactos no ensino da disciplina Matemática, nas décadas de 1960 e 1970 do século XX. O capítulo 4 e 5 destinam-se a relatar o Movimento da Matemática Moderna em escolas técnicas industriais de Portugal e do Brasil. Para tanto, sintetizamos a história do ensino técnico no Brasil e em Portugal, as principais mudanças na legislação e na organização escolar. Também relatamos a realidade pedagógica da Escola Industrial Marquês de Pombal e a Escola Técnica Federal do Paraná. Nas últimas sessões são abordados aspectos sobre a inserção do Movimento da Matemática Moderna nas escolas técnicas industriais portuguesas e brasileiras, sintetizando os principais impactos na

⁸ Neste estudo não nos valem da História Oral enquanto metodologia de pesquisa. Para fazer a análise dos depoimentos dos participantes do estudo a utilizamos como ferramenta procedimental.

cultura escolar. Por fim, apontamos as considerações finais do estudo mostrando de que maneira o Movimento da Matemática Moderna impactou a cultura escolar dessas escolas.

2 HISTÓRIA, HISTÓRIA CULTURAL, HISTÓRIA COMPARATIVA: FERRAMENTAS CONCEITUAIS PARA ESTUDO DOS IMPACTOS NA CULTURA ESCOLAR DE ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS

Um dos grandes desafios da pesquisa foi à apropriação por parte da pesquisadora das ferramentas conceituais da história cultural e da história comparativa. Por esse motivo, consideramos relevante escrever um capítulo para delimitar quais foram nossas escolhas em relação à base teórico-metodológica e que serviram de alicerce para o trabalho. Nos próximos parágrafos estaremos apresentando as categorias históricas utilizadas para compreender os impactos do MMM na cultura escolar de escolas técnicas industriais no Brasil e em Portugal.

Devido a minha trajetória profissional ser toda voltada para a área de exatas e tecnológicas, um dos primeiros questionamentos que me deparei na pesquisa foi em relação ao rigor e à cientificidade da História. Quais normas e regras tornam a pesquisa histórica rigorosa? Um livro disponibilizado pela orientadora e que ajudou a responder algumas de minhas questões foi “A escrita da história” de Michel de Certeau (1982). Em especial destaca-se o capítulo “A Operação Historiográfica” que o autor concebe como: “a um *lugar* social, de *práticas* ‘científicas’ e de uma *escrita*” (Ibid., 1982, p.66). Em função desse lugar é que “se instauram os métodos, que se delinea uma topografia de interesses, que os documentos e as questões, que lhe serão propostas, se organizam” (Ibid., p.67). Segundo Valente (2007, p. 35):

Para De Certeau, a prática histórica é prática científica na medida em que inclui a *construção de objetos* de pesquisa, o uso de uma *operação específica* de trabalho e um *processo de validação* dos resultados obtidos, por uma comunidade. Assim, a construção de objetos para a pesquisa histórica rejeita pensarmos o passado como um dado *a priori*, como didaticamente já foi mencionado no curso de Antoine Prost. Isso significa que o historiador constrói sempre o seu objeto de pesquisa e o passado nunca é um objeto de análise por si mesmo.

O estudo que realizamos, orientado pela perspectiva histórico-cultural, privilegiou o campo da educação como seu lugar social e considerou como práticas científicas, o conjunto de regras que permite controlar operações destinadas à produção de uma história comparada.

Outro desafio desse estudo foi à constituição das fontes de pesquisa. Localizar e inventariar fontes históricas suscita uma operação técnica, a de “separar, de reunir, de transformar em ‘documentos’ certos objetos distribuídos de outra

maneira” (CERTEAU, 1982, p.81). Segundo Valente (2007, p.31) em suas interrogações metodológicas, “a história, não parte dos fatos como um dado *a priori*. O que precede os fatos são as questões do historiador, suas hipóteses iniciais [...] há sempre um primado da questão sobre o documento”.

A tarefa primordial do historiador é “conferir inteligibilidade aos fatos recolhidos da documentação, por meio de uma narrativa compreensiva” (VIDAL, 2005a, p.22) que se configura como o exercício privilegiado da interpretação histórica. Para atingir esse objetivo o historiador dispõe de ferramentas conceituais que podem ser considerados “categorias históricas, na medida em que, simultaneamente, se constroem como unidades de significado, conferindo ordem à documentação, e se desconstroem pelo próprio movimento do arquivo” (Ibid., 2005a, p.22). As categorias históricas conferem sentido ao passado, são reinventados no fazer da investigação não determinam previamente o resultado da narrativa histórica e nem saem ilesos do combate com os dados encontrados nos arquivos (Ibid., 2005a).

Ao considerar a cultura como uma ciência interpretativa, à procura de significados Geertz (1989, p.36) observa que “a tarefa essencial da construção teórica não é codificar regularidades abstratas, mas tornar possíveis descrições minuciosas; não generalizar através dos casos, mas generalizar dentro deles”. Nessa perspectiva, não pretendemos descrever a cultura escolar das escolas técnicas, mas na cultura escolar buscar regularidades, generalidades, desvios, singularidades. Para tanto, foi necessário buscar, no campo da história, ferramentas conceituais que permitissem comparar, de forma inteligível, os impactos do MMM em escolas técnicas do Brasil e de Portugal.

A cultura escolar constitui-se um objeto de investigação em história e existem várias definições concorrentes para esse conceito. Neste trabalho nos valem dos estudos de Dominique Julia (2001) em que o autor “almejava acrescentar ao excessivo peso das normas a atenção às práticas” (VIDAL, 2005a, p.24). De acordo com Julia (2001, p.10 -11), a cultura escolar é concebida:

[...] como um conjunto de *normas* que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de *práticas* que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização). Normas e práticas não podem ser analisadas sem se levar em conta o corpo profissional dos agentes que são chamados a obedecer a essas ordens e, portanto, a utilizar dispositivos pedagógicos encarregados de

facilitar sua aplicação, a saber, os professores primários e os demais professores (grifo do autor).

Diana Vidal (2005a, p.19) compreende a cultura escolar “como constituída pela apropriação criativa de modelos, baseada na relação entre determinantes sociais e históricas e as urgências próprias da organização e do funcionamento escolares”.

Os três eixos trabalhados por Julia (2001) para entender a cultura escolar como objeto histórico são as normas e finalidades que regem a escola, a avaliação do papel desempenhado pela profissionalização do trabalho do educador e as análises dos conteúdos ensinados e das práticas escolares. Critica os estudos históricos baseados em Bourdieu e Passeron⁹ que encaravam a escola como uma reprodução das heranças culturais e do mundo tal como ele é. Os olhos de Julia (2001) estão voltados para o interior da escola, desafiando os historiadores da educação a se interrogarem sobre as práticas cotidianas, sobre o funcionamento interno da escola, propondo uma história das disciplinas escolares, constituída com base em uma ampliação das fontes tradicionais que privilegiam dos textos legais. Além disso, esses estudos dispõem-se a aproximar o interior da escola as análises macropolíticas.

Dominique Julia (2001), com inspiração no trabalho de André Chervel (1990) sobre as disciplinas escolares, reafirma que estas “não são uma vulgarização nem uma adaptação das ciências de referência, mas um produto específico da escola, que põe em evidência o caráter criativo do sistema escolar” (JULIA, 2001, p.33). O estudo histórico das disciplinas escolares revela que o professor dispõe de uma ampla liberdade de manobra: a escola não é um lugar da rotina e da coação e o professor não é agente de uma didática que lhe seria imposta de fora. Mesmo que haja pressão por parte dos dirigentes, o professor sempre tem a possibilidade de questionar a natureza de seu ensino (JULIA, 2001).

Da mesma forma Chervel (1990, p.182) critica a concepção da escola como puro e simples agente de transmissão de saberes elaborados fora da escola e por consequência um “lugar de conservadorismo, inércia e rotina”. A escola é detentora de uma cultura específica, singular e original e desta forma renuncia a identificar os

⁹ BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino. Tradução de Reynaldo Bairão; revisão de Pedro Benjamin Garcia e Ana Maria Baeta. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

conteúdos de ensino como vulgarizações, adaptações ou como um saber inferior ou derivado dos saberes superiores fundados pelas universidades. A afirmação anterior, é sustentada por Chervel quando afirma que:

Desde que se compreenda em toda a sua amplitude a noção de disciplina, desde que se reconheça que uma disciplina escolar comporta não somente as práticas docentes em aula, mas também as grandes finalidades que presidiram a sua constituição e o fenômeno de aculturação em massa que ela determina, então a história das disciplinas escolares pode desempenhar um papel importante não somente na história da educação mas na história cultural. Se se pode atribuir um papel “estruturante” à função educativa da escola na história do ensino, é devido a uma propriedade das disciplinas escolares. O estudo dessas leva a pôr em evidência o caráter eminentemente criativo do sistema escolar, e portanto a classificar no estatuto dos acessórios a imagem de uma escola encerrada na passividade, de uma escola receptáculo dos sub-produtos culturais da sociedade. Porque são criações espontâneas e originais do sistema escolar é que as disciplinas merecem um interesse todo particular. E porque o sistema escolar é detentor de um poder criativo insuficientemente valorizado até aqui é que ele desempenha na sociedade um papel que não se percebeu que era duplo: de fato ele forma não somente os indivíduos, mas também uma cultura que vem por sua vez penetrar, moldar, modificar a cultura da sociedade global (CHERVEL,1990, p.184).

Na mesma via dos autores anteriormente citados, António Viñao Frago (2008, p.189) afirma que: “a instituição escolar não se limita, pois, a reproduzir o que está fora dela, mas sim, o adapta, o transforma e cria um saber e uma cultura próprias”. Uma dessas produções e criações próprias são as disciplinas escolares, resultado de uma mediação pedagógica no campo de conhecimento da Educação.

Para a compreensão de como o MMM impactou as culturas escolares de diferentes escolas técnicas o estudo das “disciplinas escolares” (CHERVEL,1990) torna-se de fundamental importância e faz com que percebamos que o que a escola oferece é um conjunto complexo e mais amplo de conhecimentos que não se reduz aos ensinamentos explícitos e programados nas disciplinas.

Dentro de uma cultura escolar podemos nos perguntar o que é legalista e o que é legítimo? Para Chervel (1990, p.189):

Uma resposta positiva implicaria em se tomar uma séria distância com relação às realidades educacionais, em considerar os textos oficiais ou ministeriais como a expressão sublimada da realidade pedagógica e, no fim das contas, em reconduzir a história das disciplinas escolares à história das idéias pedagógicas.

Para buscar o sentido das reais finalidades do ensino não podemos nos basear unicamente nos textos oficiais, mas ter uma dupla documentação que permita confrontar os objetivos fixados e a realidade pedagógica (Ibid., 1990).

António Viñao Frago (2001) alerta para a cegueira de alguns historiadores da educação em relação à importância das pesquisas sobre a realidade escolar e das práticas educativas em sala de aula. Afirma que nos últimos anos muitos pesquisadores tem se debruçado sobre a “caixa preta” (JULIA, 2001) que é a escola. A cultura escolar como objeto histórico e sua relação com a história das disciplinas escolares permite compreender as mudanças e as permanências e pode auxiliar numa melhor tomada de decisão em relação às reformas educativas.

Para Viñao Frago (2001, p.29) a cultura escolar:

[...] estaria constituída, em uma primeira aproximação, por um conjunto de teorias, idéias, princípios, normas, diretrizes, rituais, inércias, hábitos e práticas – formas de fazer e pensar, mentalidades e comportamentos – sedimentadas ao longo do tempo em forma de tradições, regularidades e regras do jogo não postas em causa e compartilhadas por seus atores dentro das instituições educacionais (tradução nossa).

As características de uma cultura escolar seriam as continuidades e persistências no tempo, institucionalização e uma relativa autonomia para gerar formas de fazer e pensar próprias que permitem criar produtos específicos, como por exemplo às disciplinas escolares que a configuram como uma cultura independente. A cultura escolar seria algo que permanece e que dura, que sobrevive às reformas e que constitui um sedimento formado ao longo do tempo (Ibid., 2001). Na realidade o autor prefere trabalhar com o conceito de “culturas escolares”, pois defende a idéia de que cada estabelecimento docente possui sua própria cultura com características peculiares, mesmo que se possam estabelecer semelhanças entre elas. Essas diferenças aumentam quando comparamos as culturas de instituições que oferecem diferentes níveis de escolarização a distintos níveis educativos. António Viñao Frago (2001) levou ao extremo a distinção feita por Dominique Julia (2001, p.32) entre uma “oposição de duas culturas, primária e secundária”.

Segundo Julia (2001, p.15), a história das práticas culturais é a mais difícil de ser reconstruída, pois a maioria das produções escolares não deixa traços¹⁰. Alertava para a recontextualização das fontes, pois, muitas vezes a aparente inércia dos sistemas educacionais em um nível global “pode estar acompanhada de mudanças muito pequenas que insensivelmente transformam o interior do sistema”. Na falta de cadernos dos alunos, provas, cadernos de preparação dos professores,

¹⁰ Na realidade, todas as produções escolares deixam traços, cabe ao historiador procurar indícios, pistas que muitas vezes não estão explícitas, por isso, “aparentemente” invisíveis.

“pode-se tentar reconstituir, indiretamente, as práticas escolares a partir das normas ditadas nos programas oficiais ou nos artigos das revistas pedagógicas” (Ibid., 2001, p.17). Alerta para não nos deixarmos enganar inteiramente pelas fontes mais normativas, pois estas sempre devem nos ensinar as práticas e que é nos tempos de crise e de conflitos que podemos captar melhor o funcionamento real das finalidades atribuídas à escola (JULIA, 2001).

Devemos ter em mente sempre a pergunta: as normas foram realmente implementadas? Houve resistência? Como comprovar o que realmente ocorreu em determinada escola em tempos passados? Pinto (2009b) afirma que os materiais produzidos por alunos e professores são relevantes para a compreensão das práticas escolares e para a escrita da história de uma disciplina e constituem uma importante fonte de pesquisa para descrever a realidade escolar de tempos passados sob o ponto de vista dos professores e alunos.

Um ponto crucial dessa abordagem é: “dificuldades para distanciar-se do presente e buscar representações do passado, regra fundamental...” (Id., 2009a, p.19). Segundo Chartier (2007, p.22) uma nova epistemologia da história seria pensar que a escrita da história se faz através de narrativa, e a escrita da história não é o passado, mas sim, uma representação do passado.

Outra ferramenta conceitual que auxiliará a pesquisa é o de apropriação¹¹, buscado em Chartier (1988) com o objetivo de compreender como uma determinada cultura escolar dá significado a uma determinada prática pedagógica. A cultura escolar vai sofrendo descontinuidades, rupturas, desvios, reempregos e transformações. Segundo Chartier (1988, p.136-137):

A história das práticas culturais deve considerar necessariamente essas imbricações e reconstituir trajetórias complexas, da palavra proferida ao texto escrito, da escrita lida aos gestos feitos, do livro impresso à palavra leitora. [...] A aceitação das mensagens e dos modelos opera-se sempre através de ordenamentos, de desvios, de reempregos singulares que são o objeto fundamental da história cultural.

A questão da escala nos estudos históricos culturais também merece discussão, considerando a importância de se relacionar às singularidades de uma

¹¹ “A apropriação tal como a entendemos, tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem” (CHARTIER, 1988, p.26).

cultura escolar com as questões políticas, da sociedade e econômicas, além de outras culturas. Para Chartier (2007, p.81):

[...] a união indissociável do global e do local levou a alguns a compor a noção de glocal, que designa com correção, senão com elegância, os processos pelos quais são apropriadas as referências partilhadas. Os modelos impostos, os textos e os bens que circulam na escala planetária para adquirir sentido em um tempo e um lugar concreto.

O MMM configura-se como um modelo que circula em escala intercontinental, mas em cada tempo e lugar é apropriado de formas diferenciadas pelos agentes do sistema escolar.

A realidade das práticas sociais que ocorrem na escola é muito mais complexa que a expressa nas produções discursivas. Talvez tenhamos que admitir que quem tem o poder não pode tudo, que há resistência, que o discurso não se reduz à prática e que prática não deve ser confundida com discurso (CHARTIER, 2006). Quem sabe, com a História Cultural caminhamos para uma educação em que:

[...] começou a prestar mais atenção as modalidades de apropriação do que nas distribuições estatísticas, aos processos de construção de sentido mais do que a circulação desigual dos objetos e das obras e a articulação entre práticas e representações mais do que o inventário das ferramentas mentais (Ibid., 2006, p.9).

Essa história propõe algumas exigências, a primeira, a inteligibilidade mais adequada de um objeto, um corpus, ou um problema. A segunda, seria dialogar com outros questionamentos – filosóficos, antropológicos, semióticos... Pois somente através desses encontros é que uma disciplina pode inventar novas perguntas, forjar instrumentos de compreensão mais rigorosos ou participar, com outras, na definição de espaços intelectuais inéditos (Ibid., 2006).

Como investigar as práticas escolares? Um bom exemplo disso seria pensar na materialização das políticas educacionais nas práticas escolares de Matemática. O discurso oficial, geralmente está sinalizado na legislação educacional, como no currículo oficial de Matemática. A história cultural remete às formas como esse discurso é apropriado pelos agentes escolares, dentre outros, professores e alunos. A história da cultura escolar se alimenta, assim, dos fragmentos que se encontram no interior da escola, dos “usos” (Id., 2007, p.30) que são feitos dos objetos que são distribuídos oficialmente e que implicam em formas criativas de apropriação dos sujeitos educativos.

Outro grande desafio para o historiador cultural é acabar com a dicotomia entre o erudito e o popular, no nosso caso, entre o discurso oficial e materialização, mas sim “compreender como, em cada época se tecem relações complexas entre formas impostas mais ou menos restritivas e identidades salvaguardadas, mais ou menos alteradas” (CHARTIER, 2007, p.65).

No sistema escolar interessa-nos compreender como os professores apropriam-se dos objetos em circulação na escola, “como subvertem os dispositivos que lhes estavam inscritos, na concepção da escola como um lugar de produção de uma cultura específica” (VIDAL, 2005a, p.68). Em face às “estratégias” aplicadas pelo sistema detentor do poder, os professores desenvolvem “táticas” de sobrevivência num lugar de não poder. Certeau (2011, p.93) define estratégia como:

[...] o cálculo (ou a manipulação) das relações de forças que se torna possível a partir do momento em que um sujeito de querer e poder (uma empresa, um exército, uma cidade, uma instituição científica) pode ser isolado. A estratégia postula um *lugar* suscetível de ser circunscrito como *algo próprio* e ser a base de onde se podem gerir as relações com uma *exterioridade* de alvos ou ameaças (os clientes ou os concorrentes, os inimigos, o campo em torno da cidade, os objetivos e objetos de pesquisa etc) (grifo do autor).

Certeau (2011, p.94) define como tática:

[...] a ação calculada que é determinada pela ausência de um próprio. Então nenhuma delimitação de fora lhe fornece a condição de autonomia. A tática não tem por lugar senão a do outro. E por isso deve jogar com o terreno que lhe é imposto tal como o organiza a lei de uma força estranha. Não tem meios para se manter em si mesma, à distância, numa posição recuada, de previsão e de convocação própria: a tática é movimento ‘dentro do campo de visão do inimigo’, como dizia Von Bullow, e no espaço por ele controlado.

Nesse sentido “a tática é a arte de fraco” (Ibid., 2011, p.95) que por não ser o detentor do poder desenvolvem “astúcias”, elementos surpresa, operam golpe por golpe para sobreviver no lugar do outro. Segundo Certeau (2011, p.95):

Sem lugar próprio, sem visão globalizante, cega e perspicaz como se fica no corpo a corpo sem distância, comandada pelos acasos do tempo, a tática é determinada pela ausência de poder, assim como a estratégia é organizada pelo postulado de um poder.

As práticas dos professores que se apropriaram da Matemática Moderna deixam vestígios, algumas vezes em menor número, o que dificulta o trabalho do historiador. Porém, Julia (2001) afirma que o historiador consegue fazer flecha com qualquer madeira e assim descrever as situações concretas do saber ordinário da escola. Segundo Vidal (2005b, p.16): “nesse percurso, o cuidado com as

permanências e o interesse por mudanças permitem reconhecer os intramuros da escola como permeado por conflito e (re) construção constante”.

É nesse espírito que adentramos os intramuros das escolas técnicas industriais brasileiras e portuguesas durante as décadas de 1960 e 1970, em um tempo de intensa circulação de objetos, pessoas e modelos culturais relacionados ao Movimento da Matemática Moderna. Nos interessamos, especificamente, em compreender o que estava ocorrendo com a matemática do ensino técnico industrial e seus impactos nas culturas escolares dessa modalidade de ensino no Brasil e em Portugal.

Assim como Vidal (2005a, p.17) em sua tese de livre docência sobre o *“Estudo sobre práticas de leitura e escrita na escola pública primária (Brasil e França, final do século XIX)”* estávamos interessados em lidar com as estratégias de difusão e as táticas de apropriação do MMM, utilizadas pelos dirigentes e professores das escolas técnicas industriais, numa “recusa aos primados de uma história aprisionada pelas noções de tradição, influência e evolução¹²”.

Essas três noções foram de fundamental importância para o posicionamento e entendimento por parte da pesquisadora de que a investigação não poderia ser fundamentada no tema da continuidade (tradição, influência e evolução). A tradição:

que pretende, ao conferir uma importância temporal singular a um conjunto de fenômenos, ao mesmo tempo sucessivos e análogos, diminuir a diferença característica de qualquer começo para retroceder indefinidamente na designação de uma origem, reduzindo, assim, toda novidade a um fundo de permanência associado ao mérito ou gênio de indivíduos (Ibid., 2005a, p.130).

Neste sentido, a tradição é freqüentemente associada à prática docente e serve como critério para afirmar o sucesso de determinados procedimentos escolares, mas principalmente para acusar os professores de dificultar a implementação das reformas educativas, justificativa do fracasso graças ao conservadorismo de sua postura (Ibid., 2005a).

A influência, estabelece “um processo causal por semelhança ou repetição, ligando através do tempo unidades definidas como indivíduos, obras ou teorias” (Ibid., 2005a, p.130). No Brasil, ambigüamente, a incorporação de teorias

¹² Os conceitos de tradição, influência e evolução são baseados na obra *Arqueologia do Saber* de Michel Foucault (2009).

estrangeiras está associada ao progresso pedagógico e a causa do insucesso da escola brasileira pela incorporação tratada como acrítica. Essa postura alega incapacidade à escola brasileira para produzir um conhecimento próprio e adequado a nossa realidade reafirmando o fato de estarmos sempre em posição de dependência aos países desenvolvidos, negando:

[...] reiteradamente as soluções construídas e implementadas ao longo da história das instituições escolares, consideradas como aspectos menores ou derivados das vertentes internacionais, deslocando freqüentemente a origem das transformações da escola brasileira para alhures (VIDAL, 2005a, p.131)

A evolução foi negada neste estudo porque “permite reagrupar numa sucessão os acontecimentos dispersos, relacionados a um único princípio organizador, esboço da unidade futura e controlador do tempo por uma relação continuamente reversível entre origem e o devir” (Ibid., 2005a, p.130). A evolução aparece como justificativa para o estado atual das coisas, remetendo ao passado as causas objetivas dos problemas identificados hoje.

Parafraseando Vidal (2005a) o estudo dos impactos do MMM na cultura escolar em escolas técnicas industriais brasileiras e portuguesas pretende perceber a história em sua descontinuidade, se negando a tratar o discurso pedagógico como contínuo, fundado na tradição e evolução e que descrê da mera transposição de uma prática pedagógica de um país para outro, premissa da influência.

Para dar conta do objeto de estudo, a pesquisa contou com o intercâmbio de informações com outros grupos de pesquisa do Brasil e de Portugal, pois “cada resultado individual se inscreve numa rede cujos elementos dependem estritamente uns dos outros, e cuja combinação dinâmica forma a história num momento dado” (CERTEAU, 1982, p.72). Foi um imperativo para a pesquisa utilizar conceitos advindos do campo da história comparada. Segundo Detienne (2000, p.43); “o comparativismo: deve ser ao mesmo tempo singular e plural”. Isso quer dizer que cada projeto de pesquisa compreendido individualmente deve ser socializado com grandes grupos em espaços de debate.

A abordagem comparativa exige que se considerem as várias modalidades de observação e análise dos fenômenos sociais, incentivando que o problema selecionado seja operado em diversos ângulos pela equipe de pesquisadores, o que leva à rejeição de princípios de univocidade, como aqueles advindos de autoridade pessoal, modelos, enquadramentos e linearidade do objeto/sujeito do conhecimento. A prática da comparação demanda que se trabalhe em equipe, todos juntos, em igualdade de condições e que o trabalho de cada um consiga “interessar” os outros. Há

necessidade de se criar um espaço de debates entre os membros da equipe para analisar o estado atual da pesquisa comparada considerando as questões que foram a priori destacadas (THEML, BUSTAMANTE, 2007, p.12).

Segundo Nóvoa (2009), três aspectos que justificam um novo interesse em torno da Educação Comparada seriam inicialmente, a existência de problemáticas educativas comuns aos diversos países, suscitadas, em grande medida, pela emergência de um sistema mundial em nível econômico, mas também em nível da educação e da cultura; em seguida, a crise Estado-nação e a consolidação de novos espaços de identidade cultural, acerca do plano local e do plano de diferentes regiões do mundo (por exemplo da União Européia), o que obriga a repensar os lugares tradicionais de tomada de decisões em matéria educativa e finalmente, a internacionalização do mundo universitário e as pesquisas científicas, que tornam irrisórios os esforços de construção de uma reflexão educacional oculta no interior das fronteiras de um país.

No artigo “O estado do conhecimento em educação comparada Brasil-Portugal (1986 - 2006)” (SOUZA; MARTÍNEZ, 2009) os pesquisadores fazem um mapeamento das pesquisas desenvolvidas nesse âmbito no período de 1986 a 2006. Constatam que a maioria dos estudos remete à história da educação e são marcados por um olhar problematizador, seja das fontes de pesquisa, seja acerca dos princípios que orientam as análises historiográficas comparativas. Os estudos históricos comparativos entre os dois países:

[...] possuem como denominador comum o estudo das práticas discursivas que operam no interior dos diferentes espaços sociais, muitos das quais, em termos históricos, indicam o momento da institucionalização das Ciências da Educação em ambos os países (Ibid., 2009, p.210).

O movimento atual da educação comparada aponta para uma:

[...] crescente mudança de seu foco dos sistemas de ensino para as escolas, das estruturas para os atores sociais, do plano das idéias para o plano dos discursos, dos fatos para a dimensão política. Evidencia, também, a prevalência das perspectivas sociohistórica e a que confronta o global ao local, manifestando-se a primeira na busca pela compreensão da natureza subjetiva da realidade e dos sentidos que as sociedades atribuem às suas ações, enquanto a segunda a partir da importância que assumem as análises sobre os processos de regulação, apropriação e transformação local das influências transnacionais em ambos os países (Ibid., 2009, p.211).

Nos seus estudos, Nóvoa (2009) analisa o trabalho de trinta pesquisadores da área de estudos históricos comparativos classificando-os em várias perspectivas

definidas pelo autor. Acreditamos que nosso estudo se encaixa numa perspectiva sócio-histórica que passa da análise dos “fatos” para o “sentido histórico” dos “fatos”. Para Nóvoa (2009), trata-se de um lado, de dotar o trabalho comparativo de um maior espaço histórico e, de outro, de interrogar os pressupostos epistemológicos da modernidade: a realidade não é mais conhecida como uma ‘coisa’ objetiva, concreta, palpável, daí a necessidade de compreender sua natureza subjetiva e o sentido que lhe é atribuído pelos diferentes atores (individuais e coletivos).

Nóvoa (2009, p.53) defende a idéia de que a educação comparada seja utilizada “como um meio para compreender o outro, sobretudo o outro que é tão diferente e que olha o mundo como outros sentidos e com outros sentimentos”. Logo, a comparação em educação é uma história de sentidos que as diferentes comunidades dão às suas ações e que lhes permitem construir e reconstruir o mundo, e não um arranjo sistematizado de fatos.

Na perspectiva de uma história comparada contemporânea, um fator importante a ser considerado é a definição dos universos de análise sobre o que comparar a partir de critérios conceituais pertinentes à pesquisa. Segundo Detienne (2000, 2008), devemos proceder a “construção de comparáveis”, ao invés de se partir de elementos dados *a priori*, para julgar o que se compara e o que se descarta, pois isso se torna uma atitude impeditiva para se construir novos conhecimentos por comparação.

Em seu estudo de pós-doutoramento que teve como objeto a modernização da Matemática do Brasil e em Portugal, durante o MMM, Pinto (2007) destacou essa característica contemporânea dos estudos histórico-comparativos. Para a pesquisadora, os universos de análise emergem do próprio processo comparativo. “Ao finalizar essa primeira aproximação ao objeto de estudo, um construto que emerge do processo comparativo é o significado de prática pedagógica que permeou os diferentes discursos analisados” (Ibid.,2007, p.120). Isso remete ao fato de que não devemos ir ao objeto de estudo com categorias *a priori*, estas devem emergir da análise das fontes assim como da questão historiadora que norteia a tese em construção.

No presente estudo, o período de imersão nos documentos foi extremamente importante, pois, a partir desse processo começamos a definir universos de análise e constituir fontes históricas para a pesquisa. Se as categorias estão prontas há a

possibilidade de descartarmos da investigação acontecimentos importantes para a reinvenção da história que queremos sistematizar. Segundo Ginzburg (1989, p.144):

Ninguém aprende o ofício de conhecedor ou de diagnosticador limitando-se a pôr em prática regras preexistentes. Nesse tipo de conhecimento entram em jogo (diz-se normalmente) elementos imponderáveis: faro, golpe de vista, intuição.

Em relação à comparação, interessa-nos analisar marcas deixadas pelo MMM na cultura escolar de escolas técnicas industriais no Brasil e em Portugal, focalizando singularidades, aproximações e distanciamentos, presentes nas diferentes formas de apropriação dessa reforma. Vale ressaltar que ao confrontar significados dos sujeitos que edificaram a história do MMM em diferentes espaços escolares do ensino técnico, a partir da interrogação das fontes constituídas, procuramos, ao olhar o passado, compreender o presente e com isso poder vislumbrar novos horizontes para o futuro dessa modalidade de ensino.

Tomando a base teórico-metodológica como um grande mapa que nos orienta sobre o caminho a seguir, a história cultural, ao permitir reconstituir a reinvenção do passado sob o ponto de vista do sujeito que não possui um poder próprio e que fala de um lugar que é do outro (CERTEAU, 2011), possibilitou adentrar aos meandros da escola e dar voz e vez aos protagonistas da história, que no seu “fazer pedagógico” vivenciaram conformação, distorções, desvios, rupturas, resistências, enfim, ousaram astúcias, frente aos desafios de uma reforma advinda de fora e que certamente, deixaria marcas na cultura escolar das escolas técnicas industriais.

No próximo capítulo serão apresentados os principais aspectos da circulação de objetos, pessoas e modelos culturais relacionados ao Movimento da Matemática Moderna e ao Estruturalismo.

3 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E O ESTRUTURALISMO

O presente capítulo tem por objetivo discutir as relações entre o Movimento da Matemática Moderna (MMM), a corrente de pensamento denominada Estruturalismo e seus impactos no ensino da disciplina Matemática, nas décadas de 1960 e 1970 do século XX.

A partir da análise do conceito de estrutura nos propusemos a compreender como ocorreu a circulação de idéias do grupo de matemáticos bourbakistas que defendiam uma Matemática unificada, tendo em vista adequá-la aos avanços científicos e tecnológicos que despontavam em nível mundial. Aponta diferenças na concepção de estrutura e questiona as reais bases epistemológicas da Matemática Moderna considerando a interlocução do Bourbaki com Jean Piaget, biólogo que contribuiu com seu conceito de estrutura para que a proposta modernizadora colocasse em relação partes anteriormente fragmentadas na programação da disciplina Matemática.

3.1 O ESTRUTURALISMO, SINAL DE UM TEMPO

Após o final da Segunda Guerra Mundial, ocorria em Paris um crescimento e renascimento de várias áreas com uma forte atividade cultural de artistas, escritores, professores, intelectuais, matemáticos, fazendo como que Paris se tornasse uma verdadeira capital cultural. Entre os filósofos, o existencialismo sartreano tornou-se a filosofia reinante. Sartre, juntamente com Simone de Beauvoir, fundaram um jornal, chamado *Les Temps Modernes*, no qual escreveram importantes trabalhos. Entre o final dos anos quarenta e início dos anos cinquenta, Sartre teve um número de rupturas com antigos aliados que tornaram a sua filosofia cada vez mais vulnerável. Em 1949, Beauvoir fez um comentário no jornal *Temps Modernes* sobre um livro de um jovem antropólogo, Claude Levi-Straus. Os comentários foram positivos, mas a história iria mostrar que a filosofia engendrada por Levi-Strauss traria o fim do Existencialismo e inauguraria uma nova filosofia no seu lugar: o Estruturalismo (ACZEL, 2006).

Essa nova abordagem iniciou-se como princípios para investigação científica, mas dentro de poucos anos se espalhariam para todas as áreas da vida intelectual. O Estruturalismo possuía por alicerce rigorosas considerações matemáticas e aos poucos ganhou espaço nas ciências, nas humanidades, economia e filosofia. As idéias da nova filosofia do estruturalismo seriam semeadas em seminários na capital francesa promovidos por Alexandre Grothendieck no final dos anos de 1940. Os criadores seria praticamente todos os professores de matemática que estavam reunidos em Paris: Cartan, Weil, Chevalley e outros. Nesta época, os cafés de Paris não estariam dominados somente por escritores e filósofos mas também por matemáticos. E talvez pela primeira vez na história moderna, a matemática iria desempenhar um papel-chave na cultura geral – da mesma forma que o fez a Grécia, num passado bastante distante (ACZEL, 2006).

A teoria filosófica do Existencialismo perdeu seu reinado para uma teoria estritamente axiomática, rigorosa e bem orientada chamada Estruturalismo originada na França e que se expandiu por todo o mundo ocidental. Os matemáticos desempenhavam um papel-chave no novo meio não somente por proporem uma nova e amplamente utilizada visão de mundo, mas também porque criaram conectores entre os praticantes de diferentes campos: as ciências exatas, as ciências sociais, arte, literatura, psicologia, economia e filosofia (Ibid., 2006).

A grande contribuição do grupo Bourbaki para a civilização foi o desenvolvimento e promoção do conceito de estrutura. A moderna idéia de estrutura originou-se na linguística na virada do século dezanove para o vinte com o linguista Saussure. Suas idéias foram aprofundadas nas primeiras décadas do século vinte pelos linguistas russos Troubetzkoy e Jakobson. André Weil estava ciente da emergência do estruturalismo na linguística e suas principais idéias foram cruciais para o desenvolvimento do estruturalismo pelo grupo Bourbaki que formalizou, axiomatizou e generalizou esse conceito, tornando-o preciso e uma ferramenta poderosa (Ibid., 2006).

Segundo Dosse (1993) isso trouxe a ideologia do rigor, sendo que o grupo Bourbaki fez o edifício matemático parecer algo esplêndido. O estruturalismo captura as idéias e propriedades fundamentais do objeto e dessa forma constrói objetos problematizados que só são definidos por meio de símbolos. Permite obter teoremas poderosos que possibilitam controlar cadeias de propriedades de objetos aparentemente de natureza diferenciada.

O pressuposto fundamental do estruturalismo é que todo o comportamento humano resulta de uma capacidade inata de estruturação, latente no cérebro humano e que dá origem à linguagem. Mas as mesmas estruturas cerebrais também podem levar a mitos, criatividade e vários padrões sociais que podem ser identificadas através do estudo em áreas como a psicologia e ciências sociais. (ACZEL, 2006)

O Estruturalismo era uma via contrária ao Empirismo. A idéia dos estruturalismo é que a informação empírica ou seja, a análise descritiva de dados, não é suficiente e não explica o fenômeno subjacente aos dados. O estruturalismo olha para a estrutura escondida dentro dos dados, em vez de apenas descrever a forma como os dados aparecem.

O Estruturalismo foi um violento ataque ao Existencialismo Sartreano¹³ que possuía duas tônicas: o humanismo e o historicismo e/ou historicismo. Dessa forma concentrava-se nas peculiaridades da condição humana, era centrado no sujeito, considerava o contexto e a história (MERQUIOR, 1991).

Mas, por que o estruturalismo desafiava o humanismo? Por que o humanismo subentendia a primazia da consciência (sujeito) e era uma versão contemporânea da doutrina do *cogito*, uma edição moderna (com correções) da “substância pensante” de Descartes. Além disso, o existencialismo romantizou de forma surpreendente o *cogito*¹⁴ moderno (Ibid., 1991, p.15). A palavra de ordem do Existencialismo era: “Existo, logo penso”.

Para o Estruturalismo, a soberania da consciência era incômoda. Na universidade francesa, durante os anos 60, Estruturalismo era sinônimo de “rigor”. Essa corrente de pensamento também abandonou o velho costume antipositivista de definir as Ciências Sociais contrastando-as com a ciência “dura” – um ritual sabiamente fortalecido durante o longo domínio da fenomenologia e do existencialismo. A crítica ao *cogito* e o declínio do anticientificismo moldaram a postura anti-humanista na maioria dos estruturalismos. Havia um fascínio pelo tema morte-do-sujeito e forte pendor cientificista (Ibid., 1991, p.17).

O antropólogo Levi-Strauss tentaria aplicar o conceito de estrutura em seus estudos, mas ele precisava dos conceitos matemáticos e decidiu procurar ajuda no

¹³ Jean-Paul Sartre (1905-1980), “O existencialismo é um humanismo”

¹⁴ “*Cogito, ergo sum*”.

grupo Bourbaki. Um encontro entre Levi-Strauss e André Weil em Nova Iorque (DOSSE, 1993) resultou na solução de um difícil problema sobre estudo do parentesco. André Weil conseguiu aplicar uma estrutura matemática para resolver um problema em outro campo, como a antropologia: isso mudaria a cultura mundial (ACZEL, 2006). Ele utilizou a teoria de grupo para quebrar o código das relações humanas de parentesco e expôs a estrutura interna desse importante problema da antropologia como uma estrutura de um certo grupo matemático. Weil explicou a Levi-Strauss que ele era capaz de resolver a questão, ignorando os elementos reais do problema: a natureza dos próprios casamentos e concentrando-se nas relações entre os casamentos. Isso reflete o pensamento principal do Bourbaki: que as relações e estruturas são os elementos chave da matemática (Ibid., 2006). No apêndice à Parte I do livro “As estruturas elementares do parentesco” de Lévi-Strauss, André Weil faz seu estudo algébrico de alguns tipos de leis de casamento e afirma:

Nestas poucas páginas, escritas a pedido de C. Lévi-Strauss, proponho-me indicar como leis de casamento de certo tipo podem ser submetidas ao cálculo algébrico, e como a álgebra e a teoria dos grupos de substituições podem facilitar o estudo e a classificação delas (WEIL, 1976, p.266)

Lévi-Strauss encontrou nessa transcrição matemática de suas descobertas “[...] a preponderância acordada às próprias relações entre esses termos, independentemente do seu conteúdo” (DOSSE, 1993, p.44).

O Estruturalismo pretendia imprimir às ciências sociais os mesmos critérios de cientificidade das ciências exatas, ou seja “um discurso lógico-matemático que permite efetuar generalizações, explicar processos de auto-regulação para além dos casos concretos estudados” (Ibid., 1993, p.104).

Segundo Dosse (1993, p.45):

Essa dupla fecundidade, essa dupla contribuição de rigor, de cientificidade, no ventre macio de uma ciência social ainda balbuciante e não implantada, só podia fazer nascer o sonho de se ter, enfim, alcançado o derradeiro estágio de cientificidade, em pé de igualdade com as ciências exatas.

De acordo com Lévi-Strauss, numa perspectiva estruturalista, três condições devem ser satisfeitas para que as ciências humanas atinjam a maturidade científica:

- (a) seu objetivo deve ser universal, ou seja, vigente em todas as sociedades conhecidas;
- (b) seu método deve ser sempre homogêneo, apesar da diversidade das áreas de aplicação; e
- (c) devem ter o consenso das autoridades sobre a validade dos pressupostos básicos subjacentes a seu método (MERQUIOR, 1991, p.22).

Um outro entendimento do conceito de estrutura é apresentado por Merquior (1991, p.60), para o autor “[...] uma característica especial da estrutura é que ela circunscreve não um conjunto de totalidades determinadas, fechadas, mas, pelo contrário, um conjunto aberto de totalidades reais e potenciais. [...] A estrutura pode enriquecer-se aumentando indefinidamente suas possibilidades”.

Os exemplos dos efeitos do Estruturalismo na sociedade são os mais diversos possíveis. Segundo Aczel (2006) a pessoa que fez o mais importante uso da idéia de estrutura na psiquiatria e psicanálise foi o psiquiatra francês Jacques Lacan que explorou a conexão entre estruturalismo e o subconsciente. A idéia de uma estrutura latente dentro do cérebro é refletida hoje nos métodos na área de inteligência artificial: redes neurais e algoritmos genéticos. O que a inteligência artificial tenta fazer é imitar o cérebro humano através de um modelo de computador.

Economistas da década de 1950 estavam interessados em aplicar idéias estruturais na sua ciência para criar modelos econômicos no mesmo espírito usado na antropologia. O conceito de equilíbrio econômico é um excelente exemplo de axiomatização que postula a existência de duas curvas, a curva de oferta e a curva de demanda, a intersecção dessas duas curvas define o ponto de equilíbrio que determina o preço real de uma mercadoria em uma determinada economia (Ibid., 2006).

Na década de 1960, a sociedade formada por escritores americanos e europeus Oulipo adotou várias metas e princípios do grupo Bourbaki para escrever seus textos e poemas. Uma questão foi transferir a idéia da geometria para a literatura onde um ponto seria uma palavra, uma linha seria uma sentença e um plano ou parágrafo. Utilizavam também a idéia de combinações, permutações, seqüências de Fibonacci¹⁵ tão bem quanto estruturas randômicas (Ibid., 2006). Por exemplo, no poema seguinte, cada linha utiliza apenas uma vogal:

*War harms all ranks, all arts, all crafts appal!
Idling, I sit in this mild twilight dim
Whilst birds, in wild swift vigils, circling skim
Bold Ostrogoths show no horror of ghosts
Lucullus snuffs up musk, Mundungus shuns. (Ibid, 2006, p.178-179)*

¹⁵ É uma sucessão de números que, misteriosamente, aparece em muitos fenômenos da natureza. Descrita no final do século 12 pelo italiano Leonardo Fibonacci, ela é infinita e começa com 0 e 1. Os números seguintes são sempre a soma dos dois números anteriores. Portanto, depois de 0 e 1, vêm 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... (EVES, 2007).

O grupo Eulipo, fascinados pela estrutura, lógica Boleana e linguagem dos computadores, especialmente a ALGOL criaram poemas sobre essa temática, como por exemplo:

*Start: To make etiquette
Go To commentary
While Variable Not False
Otherwise True. End.I (Oulipo apud ACZEL, 2006, p.180)*

David Aubin (1997), um historiador da ciência que analisou o papel do grupo Bourbaki do movimento estruturalista na França, acredita que o papel deles foi de um “conector cultural”. Segundo Aubin, o grupo Bourbaki representou uma espécie de “elo” entre os vários movimentos culturais da época, fornecendo uma simples e relativamente precisa definição dos conceitos de estrutura, que filósofos e cientistas sociais acreditavam ser fundamental para suas disciplinas e uma ponte entre as diferentes áreas do conhecimento. Apesar da natureza superficial desses “elos”, as várias escolas do pensamento estruturalista, inclusive o Bourbaki estavam aptos a suportar um ao outro. Não é coincidência que essas escolas sofreram simultaneamente um declínio no final dos anos de 1960.

Na próxima sessão, faremos uma recursão ao início do século XX com o objetivo de compreender quais foram as principais transformações na sociedade que criaram um cenário favorável ao Estruturalismo.

3.2 TRANSFORMAÇÕES NO MUNDO DAS ARTES E DAS CIÊNCIAS NO SÉCULO XX

As grandes transformações do século XX em relação às ciências começaram bastante cedo, especificamente em 1905, quando Albert Einstein mudou a maneira de vermos o Universo através da Teoria da Relatividade. Em 1926, seguindo as idéias do físico alemão Max Planck (1900), um grupo internacional de físicos trouxeram-nos a revolução da teoria quântica. Neste século, o mundo ainda presenciaria duas guerras mundiais e, a arte, as humanidades, a filosofia, a economia estabeleceriam uma grande ruptura com o passado (ACZEL, 2006).

Dois anos depois de Albert Einstein ter apresentado sua teoria ao mundo, Pablo Picasso e Georges Braque faziam o mesmo com a arte. Eles desconstruíram a forma de ver a arte criando uma nova disciplina, a arte moderna. O Cubismo e

outras formas de arte moderna retornam aos primeiros princípios da forma e retiram do sujeito os detalhes desnecessários, deixando os elementos básicos da figura. Assim como Einstein, que relaciona o espaço e o tempo com a velocidade da luz na teoria da relatividade, eles se concentram nas relações entre os elementos do sujeito, criando uma nova forma de arte. A obra de Braque, *Femme à la guitare*, 1913 (*Centre Georges Pompidou, Paris*), demonstra na pintura, essa ruptura com o passado dando ênfase aos elementos visuais mais simples, na sua estrutura e nas inter-relações entre eles (Figura 01). O Cubismo que também redefiniu formas e estruturas, nasceu cinco anos antes, em 1907, com Pablo Picasso (ACZEL, 2006).

Figura 01 – *Femme à la guitare* – Georges Braque



Fonte: <http://lib.haifa.ac.il/collections/art/braque.html> acessado em :14 de fevereiro de 2012

A revolução que marcava o mundo das artes abrangeu outros aspectos da cultura moderna como a escultura, arquitetura, teatro, música, antropologia, lingüística, psicologia, literatura, filosofia, política, economia e eventualmente cobriu todos os aspectos da vida do século XX. Todas essas rupturas abruptas com o passado causaram um desequilíbrio em tudo o que as pessoas acreditavam. Havia um claro sentimento no ar de que tudo que vinha do passado deveria ser descartado. Nesse cenário ocorre a Primeira Guerra Mundial motivada principalmente pelo Imperialismo, disputas prévias não resolvidas, um complexo sistema de alianças, governos não-unificados e movimentos ultra-nacionalistas.

No período posterior, no entre guerras, a cultura iria florescer e reescrever-se a si mesma completamente. Dentro deste meio, a matemática iria desempenhar um papel importante - mais do que jamais teve na história da humanidade desde a época clássica da Grécia (ACZEL, 2006).

Em um congresso para Matemáticos, numa palestra proferida em Paris, sobre o futuro da matemática no século XX, em 1900, David Hilbert apresentou vinte e três problemas de matemática que esperava que fossem resolvidos no novo século. A matemática havia se desenvolvido, mas muitos outros problemas estavam sem solução e a situação da matemática, na virada do século não era boa. Havia bons matemáticos em vários lugares: Poincaré, Lebesgue, e Hadamard na França; um bom grupo Germânico que incluía Hilbert e Emmy Noether, em Gottingen, tão bons quanto Weierstrass, Dedekind e Kronecker, em Berlin e Cantor, em Halle. Mas não havia um programa para renovar a matemática e alinhá-la com os novos desenvolvimentos dos outros campos. Na visão de Hilbert era preciso fazer matemática mais precisa e rigorosa para que os problemas que delineou em sua palestra pudessem ser resolvidos. Os matemáticos alemães estavam preparados para a mudança mas havia muitas divergências entre os grupos e dificuldades em aceitar novas idéias. Em particular, George Cantor, pai da moderna teoria dos conjuntos, descobriu que era impossível ter suas idéias aceitas entre outros matemáticos alemães, pois suas idéias eram muito avançadas e contrárias à intuição humana (Ibid., 2006).

Na França, a mudança esbarrava na questão de que a matemática francesa era dominada pelas idéias de Henri Poincaré que era um matemático com um profundo conhecimento e grande habilidade intuitiva. Ele era chamado de o último universalista pois dominava muitas áreas da matemática. Enfatizava a intuição e o cálculo aproximado ao invés de uma abordagem precisa, rigorosa, estrutural e axiomática que poderia levar a bons resultados em termos de provas de teoremas corretos e uma base formal fundamental para a matemática (Ibid., 2006).

Portanto, na virada do século dezanove, podemos destacar o trabalho de dois matemáticos. Na França, Poincaré possuía uma forte intuição geométrica mas era criticado pela falta de rigor e clareza, geralmente trabalhava sozinho e não conseguiu fundar uma escola de matemáticos. Na Alemanha, Hilbert tinha um estilo completamente diferente, era mais rigoroso, muitos estudantes se inspiravam em

seu trabalho e os problemas propostos em 1900 no congresso da França inspiraram muitos pesquisadores ao longo do século vinte.

A Universidade de Göttingen atraía muitos estudantes pelo ambiente cordial e pelas pesquisas no centro de matemática que desenvolvia uma poderosa e moderna escola de álgebra abstrata. Na Alemanha, o reinado de Göttingen durou aproximadamente até 1933, em face das perseguições nazistas e antisemitas resultantes da Segunda Guerra Mundial. Neste cenário de crise e de grandes transformações, qual seria a direção a ser tomada em relação a Matemática na década de 1940 e seguintes? Quais grupos iriam se sobressair?

3.3 O GRUPO BOURBAKI E O CONCEITO DE ESTRUTURA

A origem do nome de Nicolas Bourbaki é bastante curiosa. O general francês Charles Denis Sauter Bourbaki nasceu em Pau em 22 de abril de 1816 e era descendente de uma proeminente família grega. O nome Bourbaki tornou-se famoso na França devido a bravura do general e perfeita maestria na arte da guerra. Os franceses lembram de seu valente general, filho de uma família de imigrantes, e sua imagem foi preservada em retratos e estátuas em vários locais da França (ACZEL, 2006). Mas qual a relação do nome do general com Nicolas Bourbaki? Em 1923, um aluno chamado Raoul Husson, do terceiro ano de matemática da *École Normale Supérieure* (ENS)¹⁶, em Paris preparou uma brincadeira matemática com os alunos do primeiro ano. Husson entrou na sala de aula da turma de calouros vestido com um uniforme e usando uma longa barba falsa. Ele escreveu no quadro para os alunos provarem o “Teorema de Bourbaki”. É claro que nenhum dos estudantes pode sequer começar a entender, muito menos provar, o teorema (Ibid., 2006). No mesmo ano, um outro estudante fez um truque vulgar com as pessoas que passavam no *Boulevard Montparnasse*, passando-se por ministro da Polívia e pedindo donativos. André Weil ficou muito impressionado com ambas as

¹⁶ É um dos membros das *Grandes Écoles*. Sistema elitista de instituições de ensino superior tão particulares da França. Criado em 1794, a ENS, originalmente focada para a produção de professores para o ensino secundário (incluindo o colégio e as classes preparatórias para ingresso nas *Grandes Écoles*). The ENS era composta de duas faculdades: humanidades (com cerca de trinta estudantes por ano em 1920) e ciências (com cerca de vinte estudantes por ano). A admissão era baseada em um exame altamente seletivo após dois ou três anos de classes preparatórias. (MASHAAL, 2006)

brincadeiras. Em 1930, Weil torna-se amigo de um jovem matemático indiano, formado em Harvard. Conta-lhe a história do teorema de Bourbaki e da nação de Poldevia e propõe ao matemático escrever um artigo intitulado “a generalização do Segundo Teorema de Bourbaki”, um problema fictício de matemática a ser publicado no *Bulletin of the Academy of Sciences of the Provinces of Agra and Oudh Allahabad*. O artigo foi aceito e André Weil atribuiu ao matemático fictício o nome grego de “Nicolas”. Essa foi a primeira grande aparição em cenário mundial de Nicolas Bourbaki (ACZEL, 2006).

Uma das causas das transformações no campo da Matemática que ocorreriam nas décadas de 1930 e seguintes foi a Primeira Guerra Mundial que dizimou muito da academia e inteligência francesa. No pós-guerra seguiu-se um período de estagnação, no qual novas idéias matemáticas e educacionais foram extremamente necessárias (Ibid., 2006). Segundo Mashaal (2006, p.44-45) mais da metade dos estudantes que entraram da *École Normale Supérieure* entre 1911 e 1914 morreram. Em entrevista a Marian Schimidt, Jean Dieudonné fala que havia jovens matemáticos franceses morrendo na guerra e os que sobreviveram não estavam sendo preparados para continuar o trabalho de Poincaré e Picard. No depoimento afirma: “Minha geração sofreu as consequências dessa interrupção que durou cerca de quinze anos. Nossos professores eram todos de vinte a trinta anos mais velhos do que nós, ensinavam a matemática que haviam aprendido quando jovens e não novas teorias” (DIEUDONNÉ *apud* MASHAAL, p.44-45). Dieudonné acredita que o grupo Bourbaki veio salvar os matemáticos franceses da extinção.

A primeira guerra extinguiu uma geração de cientistas franceses. Os matemáticos franceses mais velhos estavam morrendo, enquanto os algebristas alemães trabalhavam com grande vitalidade. Essa situação colaborou para a criação do grupo Bourbaki (Ibid., 2006).

Um nome proeminente do grupo é do matemático André Weil “iria crescer até se tornar um dos maiores defensores de precisão, clareza e rigor na matemática” (ACZEL, 2006, p.24). A matemática naquele tempo tinha, muitas vezes, sido exercida de forma imprecisa, de forma vaga. Os matemáticos alemães haviam sobrevivido à Primeira Guerra Mundial e eram líderes em análise, álgebra e outras áreas da matemática moderna. André Weil tinha um interesse particular por Bernhard Riemann, que ainda no século dezenove, reescreveu muito sobre geometria e topologia e fez importantes contribuições em outras áreas como a teoria

dos números. Igualmente importante para Weil foi o seminário com alto nível matemático proferido por Jacques Hadamard no Colégio da França. Uma frase de Henri Poincaré que impressionou muito Weil foi que o valor de uma civilização está apenas em sua ciência e arte. Isto foi um incentivo para ele mergulhar de cabeça na obra dos grandes matemáticos do passado e se mover profunda e rapidamente na complexa matemática contemporânea.

Para Aczel (2006), André Weil, um dos precursores do grupo Bourbaki, foi influenciado pelas novas idéias de pintores como Picasso, em relação a forma e estrutura pois a arte moderna quebrou formas e, deliberadamente destruiu todas as normas que tinham existido anteriormente, o que não era diferente da via de Einstein que, na construção da sua teoria da relatividade, tinha destruído a supremacia da Física Clássica. Essas idéias afetariam o desenvolvimento intelectual de Weil e sua abordagem da matemática.

André Weil tem uma trajetória profissional bastante interessante. Após se formar na área científica da *École Normale* da França, prestou o serviço militar como oficial da infantaria e conseguiu encurtar o tempo de obrigação militar pedindo dispensa para fazer sua tese de doutorado. Em 1929, aos 23 anos, Weil foi trabalhar na Universidade Aligarh Muslim na Índia onde foi responsável por reformular completamente o ensino da Matemática naquela Universidade. Após dois anos, retornou à França e lecionou durante um curto período na Universidade de Marseille. Em 1933, começou a lecionar matemática na Universidade de Strasbourg¹⁷, onde seu amigo da *École Normale*, Henri Cartan já era professor. Weil achava que o livro para o ensino da matemática não era adequado e que o currículo deveria ser reformulado. Mas como? Em um dia de inverno no final de 1934, Weil teve a brilhante idéia de convidar cinco ou seis amigos que lecionavam o mesmo currículo de matemática em diferentes universidades para padronizar os conteúdos e resolver esse problema. Weil ainda não tinha o conhecimento, mas o grupo Bourbaki nascia naquele momento (Ibid., 2006). Inicialmente, o interesse maior de Weil era resolver uma questão propedêutica. O momento era propício para uma renovação, pois havia

¹⁷ Em 1939, ano em que foi convocado para servir a seu país como oficial da infantaria na Segunda Guerra Mundial. Para não servir ao exército fugiu para a Finlândia. Em 1940, foi deportado para a prisão militar francesa de Rouen na Normandia e a sentença foi servir durante cinco anos na prisão de Rouen, a sentença foi suspensa depois de alguns dias e ele foi transferido para o fronte de combate em Cherbourg (ACZEL, 2006).

toda uma nova geração de jovens matemáticos, produtos da *École Normale* e outras universidades francesas que estavam assumindo posição no ensino superior. Weil e Cartan eram apenas dois membros desse grupo de matemáticos franceses Pós Primeira Guerra Mundial.

André Weil estabeleceu excelentes contatos com matemáticos alemães durante as inúmeras viagens que realizou para a Alemanha. Apesar dos efeitos da primeira guerra, novas idéias afluíam entre os grupos de pesquisa dos matemáticos alemães que trabalhavam em conjunto com as Universidades com excelentes resultados. Weil pensou que não havia razões para não acontecer algo similar na França. Em 10 de dezembro de 1934, André Weil chamou para um encontro em um café, na atual área do Quartier *Latin* em Paris os jovens matemáticos Henri Cartan, Claude Chevalley, Jean Delsarte, Jean Dieudonné, René de Possel¹⁸. Todos estavam em Paris para uma Conferência Matemática no Instituto Henri Poincaré. Eles embarcaram em um projeto ambicioso de criação do currículo de matemática para os cursos de cálculo e análise matemática, oferecidos em todas as Universidades na França. Conforme explicado anteriormente, coletivamente o grupo tornaria-se Nicolas Bourbaki, criando, desta forma, uma personalidade – um amálgama das identidades dos membros individuais do grupo. André Weil abriu o encontro cuja meta era definir um programa de cálculo diferencial e integral para os próximos vinte e cinco anos (ACZEL, 2006) .

Mas, de onde vieram as idéias dos principais membros do grupo Bourbaki? Como elas começaram a circular ? Além de Weil, sete outros membros do grupo haviam terminado seus estudos no exterior. Szolem Mandelbrojt foi para Roma entre 1924 e 1925 e depois para os Estados Unidos por um ano; Paul Dubreil viveu na Alemanha e na Itália entre 1929 e 1931; Claude Chevalley estudou em Hamburgo entre 1931 e 1932 e em Marburg durante o verão de 1933; René de Possel ficou em Munique entre 1930-1931, seguido de um mês na Hungria antes de retornar para a Alemanha para estudar em Gottingen e Berlin; Jean Dieudonné¹⁹ foi para Princeton entre 1928-1929 e depois para Berlin e Zurich; Jean Leray viajou para Berlin em 1932 e depois para Leipzig, mas foi forçado a voltar (ele planejava ir para Gottingen)

¹⁸ No segundo encontro do grupo, novos membros juntaram-se ao grupo: Paul Dubreil, Jean Leray e Szolem Mandelbrojt (ACZEL, 2006)

¹⁹ Entre 1946-1948 trabalhou na Universidade de São Paulo e nos Estados Unidos entre 1952-1959 (MASHAAL, 2006).

devido a situação política. Em geral, essas viagens foram extremamente importantes por estabelecer contatos com os algebristas alemães. A escola Alemã de álgebra teve um forte impacto no grupo Bourbaki, pois eles pretendiam “algebrizar²⁰” a matemática. Mais tarde, os membros do Bourbaki afirmavam que foram inspirados por Hilbert, mais do que por Poincaré, que eles reconheciam como um gênio, mas cujo estilo desaprovavam (MASHAAL, 2006).

Conforme já mencionado, o grupo Bourbaki acreditava que a análise matemática e os livros utilizados na época eram muito mal escritos, com definições vagas. O livro francês *Cours d'analyse* de Edouard Goursat's discutia análise clássica com grandes detalhes, os conceitos gerais estavam confusos, faltava rigor, os teoremas eram repetidos (Ibid., 2006). Havia muitos outros problemas a resolver, por exemplo: como definir uma curva ou uma superfície, o que é um número, o que é um conjunto, quais aplicações deveriam ser incluídas e o livro que iriam propor teria que responder a tais questões. (ACZEL, 2006)

Os integrantes do Bourbaki eram todos professores de Matemática de universidades fora de Paris e sentiam necessidade de reformular os programas dessa disciplina. Segundo Mashaal (2006) a intenção inicial do grupo era criar um livro para ensinar Cálculo Diferencial e Integral, mas, rapidamente este projeto tornou-se mais ambicioso. Já no segundo encontro, André Weil afirma que o grupo deveria escrever um livro que seria útil para todos: pesquisadores (estudantes e professores), futuros professores, físicos e engenheiros.

Para Aczel (2006) o grupo deveria fornecer ferramentas matemáticas tão poderosas e universais quanto possível. Os princípios orientadores seriam de utilidade e conveniência, ou seja, as ferramentas seriam simplificadas tanto quanto possível.

O primeiro delineamento dos assuntos principais a comporem o livro foram definidos durante a conferência plenária de fundação do grupo que realizou-se em julho de 1935 e incluíam: funções com variáveis reais e complexas, integrais, equações diferenciais, equações diferenciais parciais e funções especiais. Esses conteúdos eram os mesmos do livro anterior de análise. Em complemento as

²⁰ O livro de Álgebra Moderna, escrito em alemão pelo matemático Van der Waerden e publicado em 1930-1931, impressionou os futuros fundadores do grupo Bourbaki pelo seus conteúdos, apresentação concisa e rigorosa que enfatizava estruturas gerais como grupo, anéis e campos (MASHAAL, 2006).

conteúdos clássicos o grupo pretendia adicionar um pequeno número de capítulos mais inovadores e abstratos sobre álgebra abstrata, teoria de conjuntos, topologia, necessários para uma apresentação coerente do material principal (MASHAAL, 2006).

Em particular, eles decidiram incluir alguns conceitos essenciais da teoria de conjuntos e álgebra moderna, seguindo a Álgebra Moderna de Van der Waerden que tinha sido publicada na Alemanha, em 1930-1931 (Ibid., 2006).

Na conferência de 1935, o grupo Bourbaki decidiu apresentar seu material axiomáticamente, isto é, seriam definidas regras básicas (axiomas) que os objetos matemáticos em questão deveriam obedecer e então explorar as propriedades (teoremas) seguindo logicamente essas regras. Os bourbakistas estavam desenvolvendo uma nova visão da matemática e viam esta disciplina como um edifício dotado de profunda unidade, fundamentado na teoria dos conjuntos e construído em termos de estruturas abstratas (Ibid., 2006).

Inicialmente concebido como auxiliar, o pacote abstrato tornou-se uma das principais partes do projeto. O primeiro volume, lançado entre 1939-1940 era sobre teoria de conjuntos e foi apresentado sem provas sendo considerado como fundamento para toda a matemática que o grupo estava propondo (Ibid., 2006, p.11).

André Weil, inventou para esse livro a notação universal que usamos hoje sobre conjunto vazio (\emptyset). A teoria dos conjuntos, introduzia novos símbolos matemáticos e com essa nova linguagem uma nova maneira de pensar a matemática: colocando os conjuntos e as operações sobre conjuntos como base para todo o desenvolvimento matemático.

Na década de 1950, a nova matemática seria levada para escolas em todo o mundo (ACZEL, 2006, p.93). Na figura 02, podemos observar um extrato do índice da notação da teoria de conjuntos do livro do grupo Bourbaki que mais tarde seria adotado por toda a comunidade matemática.

Segundo Mashaal (2006), para o Bourbaki os livros que estavam apresentando poderiam ser utilizados por estudantes do segundo ano da faculdade. Mas a verdade é que somente professores e estudantes graduados poderiam se beneficiar dos livros que estavam longe de serem trabalhados com o público em geral.

Figura 02 – Extrato do índice da notação de teoria de conjuntos do Livro do Grupo Bourbaki

\mathbb{R}	$\{x, y, z\}$	1
$=, \neq$		1
\in, \notin		1
\mathbb{C}	Δ	1
\emptyset		1
$\{a\}$		1
$\mathfrak{P}(E)$		1
$\subset, \supset, \subsetneq, \supsetneq$		1
\cup, \cap		1
$\{x, y, z\}$		1
X_A	(X partie)	1
\mathcal{E}_A	(\mathcal{E} ensemble de parties)	1
$f(x), f_x, x \rightarrow f(x)$	(f application, x élément)	2
$f(X)$	(X partie)	2
f^{-1}	(f application)	2
$g \circ f, h \circ g \circ f$	(f, g, h applications)	2
f_A	(f application)	2
$(x_i)_{i \in I}, (x_i)$		2
(x, y)		3
$E \times F$	(E, F ensembles)	3
c_1, c_2, pr_1, pr_2		3
Δ		3
Z	(Z partie d'un produit)	3
$K(X)$	(K partie de $E \times F$, X partie de E)	3
$K(x)$	(K partie de $E \times F$, x élément de E)	3
$B \circ A, BA, C \circ B \circ A, CBA$		

Fonte: (MASHAAL, 2006, p.52)

Um dos mais importantes artigos escritos pelo grupo Bourbaki foi *L'architecture des mathématiques* (A estrutura da matemática), publicado em 1947 e embora assinado por Nicolas Bourbaki foi, provavelmente, escrito por Dieudonné. O artigo resumia como, filosoficamente, o grupo enxergava a matemática através de três noções-chave: a unidade matemática, o método axiomático e o estudo das estruturas (MASHAAL, 2006).

A unidade matemática era necessária pois, com a crescente fragmentação da matemática em inúmeros campos, estava ocorrendo uma verdadeira “Torre de Babel” de disciplinas independentes isoladas umas das outras com suas metas, métodos e linguagens próprias.

Segundo o grupo Bourbaki o mais importante aspecto da evolução da matemática é a sistematização das conexões entre as várias áreas e isso seria chamado de método axiomático (Ibid., 2006).

O desejo do grupo Bourbaki era promover a unidade da matemática tendo como ponto de partida a teoria dos conjuntos. Na antiguidade, Euclides escreveu “Os elementos” a partir de noções elementares de ponto, reta, círculo e outros conceitos geométricos e com esses fundamentos ele construiu todo seu sistema matemático. Bourbaki fundou seu próprio sistema matemático de uma maneira similar a Euclides. Nesse espírito, a série de livros que publicou chamou-se ‘*Elements de mathématique*’ ; na França usualmente se diria ‘*mathématiques*’. Eles escolheram a palavra matemática no singular para ressaltar a unidade das “*matemáticas*” (ACZEL, 2006).

Outro livro escrito pelo grupo Bourbaki foi sobre Topologia Geral e Vetores Topológicos no Espaço. A Topologia era um lugar natural para continuar a teoria de conjuntos pois, a base continua sendo os conjuntos e os vetores topológicos no espaço são uma estrutura adicional dos vetores adicionada à topologia (Ibid., 2006).

Para atingir suas metas, o grupo escolheu dois poderosos métodos, um deles era a idéia de axiomatização e o outro a de noção geral de estrutura. Axiomatização era uma idéia tomada diretamente de Euclides e posteriormente reforçada por matemáticos alemães como David Hilbert e outros. A segunda idéia, o importante conceito de estrutura aplicado à matemática, foi cunhado pelo grupo Bourbaki.

O princípio de estrutura, com origem na Linguística, tem uma importância além dos limites da matemática. O conceito é tão poderoso e tão fundamental para a ciência e para o progresso do pensamento humano que encontrou aplicações em praticamente todas as áreas de interesse humano. Quais são os fundamentos matemáticos do conceito de estrutura?

No artigo *L’architecture des mathematiques* , o grupo Bourbaki explica que as estruturas matemáticas começam com um conjunto de elementos cujas propriedades não são especificadas. Então, uma ou várias relações entre esses elementos são adicionadas e postulados são acrescentados para que uma dada relação possa ser satisfeita. Esses são os axiomas da estrutura em mente. Fazer uma teoria axiomática é deduzir consequências lógicas de axiomas da estrutura sem a utilização de quaisquer outras hipóteses sobre os elementos em questão (e, em particular, sem a utilização de qualquer hipótese sobre a sua natureza) (MASHAAL, 2006).

Com o método axiomático e com as três estruturas-mãe – estruturas algébricas, estruturas de ordem e estruturas topológicas – como guias, Bourbaki

pintou um quadro do universo matemático onde o princípio de organização é uma hierarquia de estruturas progredindo do simples para o complexo e do geral para o específico (MASHAAL, 2006).

O biólogo suíço Jean Piaget, desenvolvia estudos sobre as estruturas do pensamento e as idéias de Bourbaki foram especialmente úteis para ele. Piaget acreditava que a aquisição de lógica proposicional era o elemento chave para o amadurecimento intelectual da criança. As estruturas mentais que habilitam adolescentes, adultos a pensar logicamente são elas mesmas modeladas em estruturas matemáticas. Em abril de 1952, durante uma conferência sobre estruturas matemáticas e estruturas mentais, numa cidade próxima a Paris, Jean Dieudonné argumentou sobre as três estruturas-mãe do grupo Bourbaki e Jean Piaget expôs sua teoria sobre as estruturas do pensamento da criança. Para surpresa dos dois, estava claro que ambos estavam falando da mesma idéia. Se a tese defendida pelos dois estivesse correta, haveria uma relação direta entre as três estruturas-mãe estudadas pelo grupo Bourbaki e as estruturas do pensamento (ACZEL, 2006).

Para Piaget (1979), existe um ideal comum de inteligibilidade em todos os estruturalistas, mas suas intenções críticas são infinitamente variáveis. Por exemplo, nas matemáticas, o estruturalismo se opõe à compartimentagem dos capítulos heterogêneos reencontrando a unidade graças a isomorfismos²¹.

Para Piaget (1979, p.8):

Uma estrutura é um sistema de transformações que comporta leis enquanto sistema (por oposição às propriedades dos elementos) e que se conserva ou se enriquece pelo próprio jogo de suas transformações, sem que estas conduzam para fora de suas fronteiras ou façam apelo a elementos exteriores. Em resumo, uma estrutura compreende os caracteres de totalidade, de transformações e de auto-regulação (PIAGET, 1979, p.8).

Segundo Piaget (1979) no caráter de totalidade, uma estrutura é formada de elementos que estão subordinados às leis que caracterizam o sistema como tal; e essas leis conferem ao todo, enquanto tal, propriedades de conjunto distintas daquelas que pertencem aos elementos. Por exemplo, os números inteiros

²¹ Uma das ferramentas mais poderosas da matemática é o **isomorfismo**. Dizemos que dois grupos são isomórficos quando, no espaço de propriedades analisado, as duas classes apresentam **exatamente as mesmas propriedades**. Brincadeira: É uma maneira formal de dizer que se algo late como cachorro, morde como cachorro, balança o rabo como um cachorro, então sob o ponto de vista dessas 3 propriedades, podemos chamar o algo de cachorro.

apresentam propriedades estruturais bem distintas das que pertencem a cada número, mas podem ser par ou ímpar, primo, divisível por 5.

Em relação às transformações, a estrutura pode ser *estruturada* e *estruturante*, de tal forma que pode passar da ação compreensiva à explicativa, da organização externa à transformação interna. “Ora, uma atividade estruturante não pode consistir senão em um sistema transformador” (PIAGET, 1979, p.12).

Já na auto-regulação:

[...] as transformações inerentes a uma estrutura não conduzem para fora de suas fronteiras e não engendram senão elementos que pertencem sempre à estrutura e que conservam suas leis. Assim é que, adicionando ou subtraindo um do outro, dois números inteiros absolutamente quaisquer, obtêm-se sempre números inteiros, os quais confirmam as leis do grupo aditivo desses números. É nesse sentido que a estrutura se fecha por si mesma, mas este fechamento não significa absolutamente que a estrutura considerada não possa entrar, a título de subestrutura, em uma estrutura mais ampla (Ibid., 1979, p.15).

Ainda segundo Piaget (1979, p.8), os caracteres positivos da idéia de estrutura seriam a inteligibilidade intrínseca, pois uma estrutura se basta a si própria e não requer para ser aprendido, o recurso a todas as espécies de elementos estranhos à sua natureza e as realizações, pois “se chegou a atingir efetivamente certas estruturas e em que sua utilização evidencia alguns caracteres gerais e aparentemente necessários que elas apresentam, apesar de suas variedades”.

Mas nem todos os matemáticos estavam felizes com a nova abordagem dada à matemática, sentiam que o grupo Bourbaki tinha ido longe demais, que o grupo buscava a generalidade pela generalidade, se preocupando pouco com a explicação matemática e mais com a apresentação abstrata. A maior crítica a teoria do grupo Bourbaki era por ser excessivamente formal, muito abstrata e muito mais rigorosa do que o necessário, criando uma desnecessária dificuldade para ler e entender matemática e usá-la de uma forma significativa (ACZEL, 2006).

Na década de 1970, ocorreu o declínio do grupo Bourbaki e do estruturalismo francês. Os principais fatores foram que eles haviam alcançado suas metas de axiomatização da matemática, salientando estruturas e promovendo o rigor na disciplina, logo, não havia mais a necessidade de agirem em conjunto. Outro fator é que seus principais membros haviam se tornado matemáticos de sucesso pelos seus próprios nomes ganhando prêmios e medalhas. Por outro lado, novas teorias como a teoria do caos e fractais, assim como a teoria da catástrofe de René Thom

emergiam e sugeriam que o estruturalismo não era extremamente necessário para formar bons matemáticos (ACZEL, 2006).

Revisando o trabalho de Bourbaki, matemáticos de fora do grupo notaram um excesso de confiança na generalização e abstração. O grupo parece ter atingido o ponto em que a generalidade é mais importante que os casos específicos. Isso fazia com que os livros fossem muito difíceis de seguir e o próprio grupo reconheceu que seus livros não podiam e não deviam ser usados como livros didáticos para o ensino da Matemática, considerando também sua tendência contrária à intuição e à forma como a matemática seria ensinada em tempos atuais. Em geral, a mente humana não funciona em grandes generalidades (Ibid., 2006).

A apresentação axiomática e a abordagem do geral para o específico não fora uma decisão acertada. Do ponto de vista pedagógico, a falta de entendimento implicava em falta de motivação por parte do leitor. Para contornar esse problema, Weil e Dieudonné escreveram várias notas explicativas no final dos livros para colocar os temas no contexto histórico (MASHAAL, 2006). Os livros sobre teoria dos conjuntos e o que tratava das integrais haviam sido os mais pesadamente criticados. O primeiro, pelo seu tratamento descuidado em relação à lógica e aos fundamentos da matemática, e o segundo pela abordagem peculiar dada ao assunto.

Segundo Aczel (2006), numa crítica ao grupo Bourbaki, afirma que didaticamente seria mais compreensível partir do específico para o geral. Um matemático geralmente começa a trabalhar com problemas ou teoremas específicos e depois de tê-los resolvidos, caminha para a generalização.

Outro problema refere-se à abstração e rigor, necessários para garantir a precisão do resultado, devem ser uma ferramenta e não um propósito. Nos trabalhos do grupo Bourbaki, a abstração tornou-se uma meta e o excesso de rigor não deixou espaço para a intuição e para um entendimento geral. Além disso, geralmente eles não utilizavam figuras ou qualquer auxílio visual, desencorajando qualquer tipo de entendimento com material (ACZEL, 2006).

Ainda hoje, os seminários do grupo Bourbaki ocorrem no Instituto Henry Poincaré, em Paris. Segundo Marshaal (2006), em 1999, uma das conferencistas foi a matemática russa Yuri Manin que trabalhava no Instituto Max Planck, em Berlim, na Alemanha. Sua conferência tratava da computação clássica, computação quântica, ela estava estudando um tipo de computador baseado nos princípios da física quântica, ou seja, um problema de matemática aplicada.

No passado, os seminários eram bastante diferentes e focalizam somente a matemática pura, simplesmente, nada que fosse inspirado em matemática aplicada ou outras disciplinas, como física ou ciência da computação, era mais ou menos ignorado. Os membros do Bourbaki eram todos matemáticos puros e seus interesses eram resolução de problemas em torno de uma teoria geral e problemas que gerariam novas teorias. Mas as transformações na matemática, o crescimento e a sobreposição com a física e a tecnologia fizeram o grupo mudar de atitude. A partir da década de 1980, o Seminário do grupo Bourbaki permaneceu aberto para palestras com assuntos de matemática aplicada, como a de Yuri Manin sobre computação quântica. No entanto, alguns críticos dizem que ele não tem mais o papel educacional que teve no passado (MASHAAL, 2006).

Outra singularidade é que o grupo Bourbaki não se dedicou a lógica e nem a matemática aplicada. Alguns dos assuntos negligenciados foram análise numérica, teoria da probabilidade, ciência da computação teórica, teoria da otimização. É verdade que a maioria dos tópicos em matemática aplicada vai de encontro ao método axiomático e estrutural pregado pelo grupo Bourbaki. A falta de interesse por estas áreas impediu o seu desenvolvimento na França, enquanto a matemática aplicada nos Estados Unidos e na União Soviética beneficiou o rápido desenvolvimento iniciado na década de 1940 com o advento da Segunda Guerra Mundial (Ibid., 2006).

Muito mais tarde Dieudonné admitiu o erro cometido em desprezar as matemáticas aplicadas, pois, por mais de quarenta anos após a morte de Henri Poincaré, a França não teve pesquisas sérias com a matemática aplicada. Admitiu que quando um estudante era talentoso ele logo dizia, você deveria ir para a matemática pura, mas se o aluno fosse medíocre orientava para fazer pesquisas em matemática aplicada, pensando “É tudo que ele pode fazer”. Mas hoje em dia a verdade é que é possível fazer boas pesquisas em matemática aplicada tanto quanto em matemática pura (Ibid., 2006, p.118).

A lógica não era assunto de interesse para o grupo Bourbaki, para eles ela era algo fora da Matemática. Hoje em dia, a lógica desempenha um papel importante na matemática, particularmente em conexão com a teoria da ciência da computação (Ibid., 2006).

No artigo “*The Ignorance of Bourbaki*”, Mathias (1990) critica o grupo por ter ignorado os trabalho do logicista Godel para escrever o capítulo sobre lógica formal no livro sobre Teoria dos Conjuntos e que isso era inadmissível.

Um lógicoista francês fez a seguinte crítica: o grupo Bourbaki apresentou seu próprio sistema lógico que acabou por ser inutilizado. O problema é que esse livro foi uma das principais referências para a lógica matemática na França por um longo tempo. Isso causou um série de danos ao campo. A idéia de que a lógica não é um assunto interessante espalhou-se e esse ponto de vista ainda permanece na comunidade matemática francesa nos dias de hoje.

Outros matemáticos franceses criticaram o grupo Bourbaki pelo abandono da geometria, um deles foi René Thom, um topologista diferencial que acreditava na importância da intuição geométrica.

O interesse maior do grupo Bourbaki era com a Matemática Pura do Ensino Superior. Escreveram vários livros didáticos, unificaram a matemática em função de três estruturas-mãe, definiram o método axiomático, com uma nova linguagem e de forma rigoroso. Qual seria a participação do grupo no Movimento da Matemática Moderna?

3.4 O GRUPO BOURBAKI E O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA

No Pós Segunda Guerra, entre as décadas de 1950 e 1960, o Ocidente estava passando por uma profunda transformação que envolvia um crescimento econômico e industrial, progresso científico e tecnológico e mudanças culturais. Formar excelentes engenheiros e cientistas era considerado necessário para o desenvolvimento econômico. Um fator emblemático, apesar de não ser o único, foi que a competição entre a União Soviética e o Ocidente, intensificada pelo lançamento do primeiro Sputnik em 1957, fez o Ocidente preocupar-se pelo fato de ficar para trás em relação à tecnologia. Um sólido conhecimento em matemática era considerado necessário para todos os cientistas e engenheiros (MASHAAL, 2006).

Isso motivou cientistas e pesquisadores de vários países, em especial os matemáticos, em investir maciçamente na educação científica da população. Para tanto, reconhecendo que a matemática escolar estava defasada em seus conteúdos e métodos, constataram que numa era espacial não era admissível a escola

continuar ensinando conceitos elaborados há cinco séculos atrás. Era urgente a reestruturação de seus programas e métodos de ensino, introduzindo uma nova linguagem e principalmente uma nova estrutura ao *corpus matemático* utilizado para a escolarização da população. Partindo da Europa e Estados Unidos, a primeira iniciativa dos matemáticos de vários países foi desencadear um movimento de grande porte com a finalidade de modernizar a Matemática escolar, tornando-a mais condizente às grandes transformações científicas e tecnológicas que despontavam em nível mundial. A teoria que orientaria essa proposta revolucionária seria a Teoria de Conjuntos e a idéia central que a fundamentava era o conceito de estrutura, que na época era discutido e assumido por diferentes áreas de conhecimento.

Dois marcos importantes do MMM foram os seminários²² organizados pela OECE (Organização Européia de Cooperação Econômica) em Royaumont (1959) e Dubrovnik (1960) onde foram defendidas várias idéias para a reforma que já se encontrava em curso simultaneamente em vários países (GUIMARÃES, 2007) Dentre outras, a proposta que se destacou foi justamente a de Dieudonné, membro do grupo Bourbaki. Segundo Pinto (2006b, p.2) a proposta apoiava-se:

[...] no fundamento psicológico de Jean Piaget que afirmava que as estruturas matemáticas correspondiam às estruturas operatórias da inteligência e as estruturas matemáticas, Dieudonné propunha o redimensionamento do ensino de Matemática a partir da adoção do método axiomático, considerando ser este o caminho para proporcionar a verdadeira compreensão matemática.

As principais características do Movimento da Matemática Moderna (MMM) foram o pensamento axiomático²³, maior grau de generalização, alto grau de abstração, maior rigor lógico, uso de nomenclatura moderna, precisão da linguagem, método dedutivo e apropriação das teorias estruturalistas.

Em parte devido a teoria do Grupo Bourbaki, a Matemática começou a ser vista em todo o mundo como uma disciplina unificada na teoria de conjuntos e organizada a partir de estruturas gerais (grupos, anéis, campos, etc) definida por axiomas. Relacionada a essa idéia estava o fato de a matemática ser uma

²² Para maiores informações consultar: GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma matemática nova nas escolas secundárias – perspectivas e orientações curriculares da Matemática Moderna. In: MATOS, J.M.; VALENTE, W.R. (Orgs). *A Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: Da Vinci, 2007p.21-45.

²³ Axioma: enunciado considerado verdadeiro sem necessidade de demonstração.

linguagem universal que poderia ser usada em todas as disciplinas. Segundo Mashaal (2006, p.139), muitos declaravam que a matemática está em todo lugar, significando que ela é uma parte essencial para todos os conhecimentos acadêmicos e culturais. É certo que este ponto de vista estava parcialmente baseado na moda do Estruturalismo que afetou a filosofia, literatura, etnologia, linguística e psicologia.

Conforme citado na sessão anterior, Jean Piaget fez uma analogia entre as estruturas mentais criadas quando uma criança aprende matemática e as estruturas-mãe de Nicolas Bourbaki. Para Piaget, a preocupação maior da epistemologia genética é:

[...] compreender porque a organização do comportamento de classificação e de seriação assume esta ou aquela forma, e por que essas formas sucessivas tendem a converter-se em estruturas lógico-matemáticas (não porque a Lógica ou as Matemáticas tivessem imposto os modelos, *a priori*, mas porque o sujeito, sem os conhecer tende por si mesmo a construir formas que lhes são progressivamente isomorfas) (PIAGET, p.342, 1975)

Segundo Mashaal (2006) havia outros excelentes matemáticos franceses que não eram do grupo Bourbaki e que participaram do Movimento da Matemática Moderna, entre eles, Marcel Berger, André Lichnerowicz e Jean Leray²⁴. Formavam outros grupos, por exemplo, a escola de análise de Gustave Choquet, a escola de matemática aplicada de Lion, de Jacques-Louis (formada no início dos anos 1960) e a Escola de André Lichnerowicz que trabalhava com geometria diferencial e problemas de física teórica.

A filosofia do grupo Bourbaki influenciou muitos matemáticos e professores de matemática nas décadas de 1960 e 1970. Segundo o depoimento de um professor da época: “Toda a dimensão empírica, experimental da matemática é sistematicamente eliminada em proveito de uma apresentação puramente formalista” (Jacques Hoaurau, entrevista *apud* DOSSE, 1993, p.250). O bourbakismo fez com que a matemática se apresentasse como um edifício esplêndido, cujo próprio esplendor afastava e selecionava os indivíduos capazes de visitar a catedral:

Onde o encadeamento, a concatenação, o engavetamento das proposições é dado como uma espécie de necessidade sem sujeito, objetiva, cuja tessitura interna cumpre analisar sem que isso signifique ter que se

²⁴ Membro do grupo Bourbaki por um curto espaço de tempo.

considerar os processos propriamente históricos da descoberta matemática (Jacques Hoaurau, entrevista *apud* DOSSE, 1993, p.250).

Para esse historiador, a nova abordagem teve mesmo por consequência, no plano didático, uma grande reforma do ensino das matemáticas no início da década de 1960, com o que se convencionou chamar as Matemáticas Modernas (Ibid., 1993, p.250).

O projeto inicial do grupo Bourbaki era uma renovação dos conteúdos matemáticos do ensino superior baseado na unificação dos conteúdos através da teoria dos conjuntos. Eles estavam preocupados com os conteúdos e não com a maneira de ensiná-los, a dimensão pedagógica não era do seu interesse, estavam muito mais preocupados com a dimensão propedêutica, unificar os conteúdos desde o ensino fundamental preparando melhor os alunos para o ensino superior.

Ainda, segundo Piaget (1986), a grande reforma no ensino da matemática se aproxima mais das operações espontâneas do sujeito, mas, para que obtivesse êxito era imprescindível organizar as ações da criança com o cuidado de não queimar etapas de seu desenvolvimento. Uma outra observação feita por Piaget (1986), em relação às práticas escolares de Matemática Moderna era que os professores de Matemática possuíam o “espírito abstrato por definição” e que ignoravam os estudos psicológicos, dificultando dessa forma a implementação de novos métodos de ensino.

Dizia ele (PIAGET, 1975): Como ensinar Matemática Moderna com métodos arcaicos de ensino? O ensino da Matemática Moderna exigiria uma nova forma de avaliação? Piaget (1975) comparou a axiomatização com a “tomada de consciência”. Para ele, a construção do edifício matemático provém de constantes abstrações reflexionantes, partindo de estruturas mais concretas.

Na mesma linha de pensamento, Piaget (1986, p.221-223), afirmava que:

[...] este papel inicial das ações e das experiências lógico-matemáticas é a preparação necessária para chegar ao espírito dedutivo e que entre os 7-11 anos [...] a criança não é capaz de raciocinar a partir de hipóteses puras expressas verbalmente e tem necessidade, para poder realizar uma dedução coerente, de aplicá-la a objetos manipuláveis.

O professor Ubiratan D'Ambrosio faz um alerta em relação ao excesso de rigor:

Mais uma vez vamos contra a opinião generalizada. O tratamento rigoroso de matemática é um mito contra o qual devemos lutar. Em verdade, é essencial que preocupações de rigor não interfiram com as bases intuitivas da matemática. Entendemos que sensibilidade para rigor matemático é algo

que se adquire, que se sente após alguma vivência com a matemática, e que surge naturalmente com o desenvolvimento do que poderíamos chamar 'intuição para o rigor' (D'AMBROSIO, 1986, p.23).

Uma crítica contundente ao Estruturalismo na Matemática foi pontuada por Frédéric Patras, em seu livro *La pensée mathématique contemporaine*. Segundo Valente (2004), Patras ao analisar a produção matemática da segunda metade do século XX, pondera que dois grandes fenômenos marcaram e influenciaram essa ciência nesse período.

O primeiro deles diz respeito ao estruturalismo como corrente dominante de pensamento e também como referência epistemológica para a produção matemática, a partir dos anos 1950. Privilegiando sistematicamente a arquitetura lógica, as soluções globais e o mais alto grau de generalidade, o estruturalismo tende a negligenciar as particularidades de todas as ordens, como também as teorias incompletas. Para o autor, o ensino da Matemática procurou seguir esses mesmos valores comprometendo, assim, a idéia de que o pensamento matemático é um espaço de liberdade e criatividade [...]. O segundo fenômeno diz respeito ao extraordinário empobrecimento do debate filosófico em torno da Matemática. A esse respeito, o estruturalismo matemático propagou a idéia de que o discurso filosófico é algo estranho ao pensamento científico, contribuindo de modo decisivo para esse empobrecimento (PATRAS, 2001, p.1-3 *apud* VALENTE, 2004, p. 25).

Criou-se a falsa idéia de que o estruturalismo permitiria uma certa autonomia ao discurso matemático (Ibid., 2004). Emblemática é a posição de Jean Dieudonné (membro do grupo Bourbaki, porta voz de uma ortodoxia estruturalista) a respeito da relação entre Matemática e realidade: “nada a ver uma com a outra”. Essa posição, no dizer de Patras (2001, p.5 *apud* VALENTE, 2004) acaba eximindo a Matemática de responder a questões como:

Qual o significado e a legitimidade dos saberes matemáticos? Como eles se inserem em nosso mundo fenomênico? Que sentido tem, para a humanidade, a aspiração teórica constitutiva das mais altas ambições do homem de ciência? (Ibid., 2004, p. 25).

Ainda segundo Valente (2004, p.26):

O fracasso do movimento estruturalista, de acordo com Patras (2001, p.7), demonstra que, ao contrário da crença na existência de uma arquitetura intrínseca do saber matemático, que nada deveria à realidade, a redescoberta do real é um ponto fundamental da Filosofia da Matemática contemporânea e uma das vias mais promissoras de desenvolvimento da própria Matemática. Essa redescoberta do real, noutros termos, recoloca a Matemática na História e joga por terra o ideal estruturalista de isolar a produção Matemática de seus determinantes exógenos. Assim, a produção Matemática deixa de ser vista como cumulativa e, desde Thomas Kuhn tem-se, em boa medida, a explicação sobre a dependência dessa produção ao meio e ao sistema de referência que parametriza a produção desse saber.

Segundo Mashaal (2006) numa entrevista dada a Marian Schmidt em 1990, Gustave Choquet afirmou que a idéia que motivou o movimento era que, desde que os conceitos fundamentais são necessários para todas as construções lógicas, esses conceitos (lógica, teoria dos conjuntos, álgebra e álgebra linear) devem ser dados primeiro. Segundo o autor, na França o resultado foi catastrófico, uma vez que todas as considerações pedagógicas, tais como a motivação e o conhecimento prévio dos alunos, a formação do professor, a escrita de livros didáticos razoáveis, foram deixados de lado. Além disso, pouco esforço foi feito para atender às demandas de físicos e engenheiros, ao deixar de lado a matemática aplicada.

Dieudonné escreveu em 1987 em seu livro *Pour l'honneur de l'esprit humain* que infelizmente continua sendo verdade nos dias de hoje, que nada do que é ensinado no ensino secundário de matemática foi descoberto depois de 1800. (Ibid., 2006). Segundo ele, as mudanças no currículo escolar ocorrem muito lentamente, ainda hoje estamos almejando as mudanças necessárias para formação do estudante numa sociedade cada vez mais complexa.

A constituição de arcabouço teórico está vinculada a circulação das idéias entre os países. Vimos nesse capítulo como o Estruturalismo defendido pelo grupo Bourbaki contribuiu para a propagação de um expressivo movimento, cuja bandeira era a modernização da matemática escolar. Como essa proposta que revolucionou os currículos escolares a partir de meados do século XX impactou a cultura escolar do ensino técnico português e brasileiro? No próximo capítulo procuramos localizar vestígios desses impactos na escola técnica em Portugal.

4 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS EM PORTUGAL

O lento processo de industrialização, ocorrido no Brasil e em Portugal na primeira metade do século XX, não exigia uma escolarização muito acentuada da população operária o que refletiu no desenvolvimento e na consolidação do ensino técnico nos dois países. As ações do poder público para qualificar os trabalhadores estavam muito aquém do que a legislação ordenava. Porém, isso não significa a inexistência do debate e da aprovação de leis e a constituição de uma rede de escolas técnicas industriais no final do século XVIII e final do século XIX, respectivamente em Portugal e no Brasil.

O presente capítulo analisa a história do ensino técnico em Portugal, desde a sua criação e destaca suas características e principais transformações ocorridas em sua estrutura. Relata ações da política educacional, utilizando documentação escolar de uma tradicional escola técnico industrial de Lisboa, a Escola Industrial Marquês de Pombal. Para subsidiar a problemática em torno dos impactos do Movimento da Matemática Moderna em Escolas Técnicas Industriais Portuguesas utiliza de modo especial o periódico “Folhas Informativas” e depoimentos.

Nossas lentes estão focadas na experiência piloto desenvolvida em Portugal para introduzir a Matemática Moderna em escolas técnicas portuguesas de 1966 a 1972. Na medida do possível, buscamos em meio às fontes históricas constituídas para esse estudo, mediadores que possam sinalizar os impactos do Movimento da Matemática Moderna na cultura escolar do ensino técnico industrial de Portugal.

4.1 O ENSINO TÉCNICO EM PORTUGAL

As efetivas ações governamentais para criação e consolidação do ensino técnico em Portugal desde os primórdios parecem estar muito aquém do que os decretos e legislação ordenavam. Segundo Franco et al. (2004, p.102):

Todos reconhecem a importância deste tipo de ensino, mas a verdade é que não se consegue romper a nítida hierarquização social que o coloca na base da pirâmide do reconhecimento e, conseqüentemente, das preferências daqueles que procuram o ensino secundário, levando a que os

alunos oriundos de famílias mais favorecidas não se matriculem, normalmente nesse tipo de formação.

A representação social predominante nas elites rurais portuguesas era manter a ordem social como estava, o ensino das classes populares não era valorizado. A taxa de analfabetismo em meados do século XIX era de 80%. Segundo Franco et al. (2004, p.103) “as elites portuguesas revelavam-se incapazes de perceber a importância da evolução tecnológica que se operava na restante Europa”. O ensino reconhecido por parte da elite era o clássico-humanista²⁵ que tinha como característica estar desligado da experiência e da prática. Além disso, o trabalho manual era desvalorizado e tinha um estatuto de menor dignidade social, traço forte na cultura portuguesa que iria perdurar por muitos anos. Por outro lado, nesse mesmo período trava-se um debate sobre o papel da ciência e da matemática na formação dos cidadãos que não querem seguir para a Universidade. Em 1937, a reforma da instrução secundária de Passos Manuel procedia a criação dos Liceus e defendia uma formação científica das elites e das grandes massas de cidadãos. Segundo Carvalho (2008, p.562-563):

Nas considerações preambulares do diploma, diz Passos Manuel ‘que a instrução secundária é de todas as partes da instrução pública aquela que mais carece de reforma, porquanto o sistema atual consta, na maior parte, de alguns ramos de erudição estéril, quase inútil para a cultura das ciências, e sem nenhum elemento que possa produzir o aperfeiçoamento das artes e os progressos da civilização material do País’. Acrescenta ‘que não pode haver ilustração geral e proveitosa sem que as grandes massas de cidadão, que não aspiram aos estudos superiores, possuam os elementos científicos e técnicos indispensáveis aos usos da vida no estado atual das sociedades’.

A dicotomia entre a educação humanista e a técnica, fortemente marcada pela visão aristotélica, transmitida pelos jesuítas²⁶, “num dualismo artificial entre a cultura do espírito e a formação para o trabalho manual, a primeira suportada pela filosofia, pela história, pela cultura clássica e, no limite, pelas ciências naturais ditas ‘puras’, e a segunda, pelas diversas tecnologias” (Ibid., 2004, p.104). Arraigado à cultura social portuguesa há uma desvalorização da articulação entre o trabalho

²⁵ Uma visão da teoria desligada da prática que priorizava o teorismo e a memorização.

²⁶ O ensino português foi durante muitos anos controlado pelos jesuítas. A sentença de expulsão da Companhia de Jesus foi publicada no alvará de 28 de junho de 1759 em que se privou os jesuítas do ensino, se lançaram as normas da nova metodologia para as Escolas Menores, e se cria a Direção-Geral dos Estudos. (CARVALHO, 2008, p.452)

intelectual e manual, o segundo deveria ser destinado a camadas com menor capacidade intelectual e cultural.

A dicotomia ocorria também em relação às classes sociais, em que a população em geral deveria ser mantida à margem da educação formal, num apelo ao imobilismo social. No século XVIII, Ribeiro Sanches (1699-1782) representa o pensamento político-pedagógico mais arcaico: “Que filho de Pastor quererá ter aquele ofício de seu pai se à idade de doze anos souber ler e escrever?” (SANCHES, s.d., p.127 *apud* FRANCO et al, 2004, p.106). Já Almeida Garret (1799-1854), numa representação elitista e conservadora afirma que: “entendo por educação nobre, e entenderei onde quer que repetir a expressão, a todo o educando não destinado a ofícios ou empregos mecânicos” (GARRET, 1904, p.43 *apud* FRANCO et al, 2004, p.106). Tais representações parecem confirmar o grande analfabetismo e a explicação para que a aprendizagem de ofícios fosse destinada aos jovens de classes populares.

No século XIX, o sistema político é pressionado sob as bases de alguma industrialização e modernização do país e sob a persistência de grupos minoritários ligados às transformações que ocorriam na Europa; o ensino técnico e profissional ganha um lugar no sistema de ensino português.

Neste contexto e com muitas dificuldades é que o ensino técnico e profissional em Portugal foi implantado na segunda metade do século XVIII²⁷, de forma precária, através de um conjunto de iniciativas do poder público, onde destacamos a criação, pelo Marquês de Pombal, da Aula de Comércio (1759) e da Aula Náutica (1764), respectivamente em Lisboa e no Porto (FRANCO et al, 2004, p.108). O ensino técnico comercial não está relacionado somente a iniciativas públicas, no Porto as aulas também estão associadas às associações empresarias (CARVALHO, 2008).

Segundo Franco et al (2004, p. 109 -110) “a Aula de Comércio é considerada o início do ensino técnico em Portugal, o ponto de partida para o processo de escolarização deste tipo de formação”. Na época que o Marquês de Pombal era secretário de negócios do reino, uma comissão composta de integrantes da junta do

²⁷ Anteriormente a essa ação governamental, “até a revolução Liberal de 1820, o ensino profissional foi assegurado, sobretudo pelas corporações de artes e ofícios e outras associações geralmente de caráter religioso e caritativo” (FRANCO et al, 2004, p.108).

comércio fez um estudo e justificou a criação dessa escola através de um Alvará de 18 de Maio de 1759 que explicitava problemas como a falta de formalidade na distribuição e ordem dos livros do comércio, causa de decadência e ruína de comerciantes; ignorância na redução de dinheiros, pesos, medidas com negócios com o estrangeiro, entre outros problemas. As aulas seriam ministradas para alunos de mais de quatorze anos sendo os conhecimentos trabalhados os considerados “necessários a qualquer negociante perfeito”. Segundo Franco et al. (2004, p.110):

O seu plano de estudos que considerava que uma das suas principais vantagens era ‘praticar-se continuamente nelas’ (art. 9º), incluía aritmética, pesos e medidas das diferentes praças comerciais – ‘especialmente aquelas com quem Portugal negoceia’ (art.12) – câmbios, seguros, formalidade dos fretamentos, comissões, comércio por grosso e venda a retalho, escrituração comercial. Quanto ao público a que se destinava – ‘vinte assistentes numerários’ [...] em igualdade de circunstâncias, era dada preferência a ‘filhos ou netos de homens de negócio’.

Outras características são que a freqüência à escola era estimulada por subsídios, mas que eram associados a exames de avaliação de aproveitamento, sendo que os alunos com baixo rendimento eram substituídos. Após três anos os alunos obtinham uma certidão que concedia vantagens ao acesso ao emprego.

Em relação ao ensino comercial, há uma linha de continuidade institucional nos anos seguintes:

[...] em 1844, a Aula de Comercio se transformou em Secção Comercial do Liceu de Lisboa, ou em Dezembro de 1869, esta se transferiu para o Instituto Industrial e Comercial de Lisboa. Aí virão a emergir, em 1884, durante o consulado do ministro António Augusto Aguiar, o curso elementar e o curso superior de comercio. É nesta delimitação de etapas de formação que poderemos situar, por um lado, a raiz dos futuros cursos das escolas comerciais de nível secundário, introduzidos nas ‘escolas industriais e de desenho industrial’, a partir de dezembro de 1886, e, por outro, o ponto de partida do ensino comercial de nível médio e superior. (Ibid., 2004, p.111)

Em relação ao ensino industrial, há várias descontinuidades que não permitem afirmar ao certo as primeiras ações e definir uma linha de continuidade como no ensino comercial. Fortes indícios apontam para o período Pombalino, pois ocorreram várias iniciativas como a criação da “Aula Náutica e Fábrica de Estuques ou a Aula Oficial de Gravura Artística”, mas a legislação que daria a configuração do ensino industrial só viria com a “legislação de Fontes Pereira de Melo de 1852” (Ibid., 2004, p.111). Devido às dificuldades enfrentadas na exportação de produtos agrícolas, o período Pombalino fomentou o desenvolvimento industrial principalmente para obter o equilíbrio da balança comercial e das contas públicas

através da produção nacional de artigos antes importados. Mas essas iniciativas eram insipientes e um dos fatores era que “tanto as concepções vigentes no que diz respeito à educação popular, como o grau de desenvolvimento da produção nacional não exigia ainda um investimento claro no ensino industrial” (FRANCO, et al, 2004, p.114).

Segundo Franco et al (2004, p.114 -116) uma outra iniciativa foi a criação, em 1780, da Casa Pia, pelo intendente geral de polícia Diogo Inácio de Pina Manique cujo objetivo era a recolha, apoio e instrução de órfãos e desamparados, que no futuro, poderiam vir a ser um problema social. Para atender essa demanda eram criadas oficinas artesanais de alfaiates, carpinteiros ferreiros, sapateiros entre outros. Não se tratava de um ensino industrial, que deu seus primeiros passos com Fontes Pereira de Melo com a criação dos Institutos Industriais de Lisboa e do Porto e das escolas industriais nascidas na década de 1880 que ao contrário das Escolas Comerciais, tiveram uma iniciativa estatal. Poderíamos pensar que houve uma relação de continuidade, o que não ocorreu, pois as oficinas-escola da Casa Pia e as primeiras escolas industriais continuaram a existir em paralelo.

Entre os finais do século XVIII e início do século XIX há três fatores que servem como base de apoio a um “ensino mais preocupado com a prática e a uma formação dos jovens para uma vida ativa”, em especial devido a três fatores “a expansão da economia, a afirmação da burguesia como classe com poder político e a difusão, limitada, embora, do positivismo entre algumas elites com influência sobre o poder” (Ibid., 2004, p.116).

Era de se esperar que os dois primeiros fatores, a expansão econômica e a afirmação da burguesia fossem as razões principais da expansão do ensino técnico profissional, mas os grupos mais poderosos “o liberalismo de muitos se satisfazia com a defesa dos direitos dos cidadãos e com o respeito pelas normas constitucionais, mas acatava e defendia a demarcação de classes, a discriminação dos sexos, a nobreza de estudos literários [...]” (CARVALHO, 2008, p.573).

Na verdade, a valorização dos componentes técnicos e científicos veio de um grupo restrito de liberais “entre os quais se destacavam, no âmbito do poder político, Passos Manuel, Fontes Pereira de Melo e José Luciano de Castro” (FRANCO et al., 2004, p.118). O positivismo foi o pensamento que sustentou a importância do ensino técnico e científico para o desenvolvimento do país e entre os portugueses destaca-se Ramalho Ortigão “valorizador da investigação e da técnica, ao mesmo tempo que

um temível crítico do ensino centrado na reprodução de conhecimentos e no dogmatismo” (Ibid., 2004, p.118).

Uma figura de destaque para a modernização do país e para a criação de um ensino industrial autônomo no país foi o engenheiro militar Fontes Pereira de Melo²⁸, diplomado pela Escola Politécnica. Fontes criou o “Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria (decretos de 30 de Agosto de 1852 e de 30 de Setembro do mesmo ano)” e emprestou dinheiro do estrangeiro para “construir estradas, instalar caminhos de ferro, estender linhas telegráficas pelo país, erguer pontes” o que impôs “a necessidade de se criarem escolas de instrução profissional, no campo das atividades industriais” (CARVALHO, 2008, p.587).

No período anterior, a partir de 1837 são criados os primeiros liceus do país em Lisboa, Porto, Coimbra, Évora e Braga e assim por diante (Ibid., 2008, p.566) cujos ensinamentos eram orientados “no sentido de uma futura profissionalização nas artes da Indústria, e tanto Passos Manuel como Costa Cabral se esforçaram por acentuar essa preocupação, acrescentando , na programação de suas reformas, as rubricas referentes à Física, à Química, à História Natural, à Geometria” (Ibid., 2008, p.587). A introdução dessas matérias não seria suficiente para por em prática o programa de governo liberal “cuja idéia de progresso assenta no desenvolvimento material, técnico e científico” (FRANCO et al., 2004, p.123).

Segundo Rômulo de Carvalho (2008, p.588) “esquecendo aquele passado pouco significativo, podemos considerar que o ensino técnico industrial foi instituído, entre nós, pelo decreto de 30 de Dezembro de 1852, de Fontes Pereira de Melo”.

Franco et al. (2004, p.125) observam que essa função passou a ser assumida pelo Estado, “ as indústrias privadas não tinham, ao contrário de alguns países europeus, nem força nem a capacidade de iniciativa para promover o desenvolvimento do ensino industrial”. Ao contrário do comércio que desenvolveu diversas iniciativas, conforme comentado anteriormente.

Em Portugal, o Ensino Técnico Industrial foi implantado no Instituto Industrial de Lisboa e na Escola Industrial do Porto. O currículo era organizado em três graus elementares (preparatório para o ensino industrial), secundário e complementar, respectivamente com duas, três e quatro cadeiras:

²⁸ Através desse decreto de 1852, ficou também a cargo de Fontes a organização do ensino agrícola. (FRANCO et al, 2004, p.126).

Ensino elementar [...]

1ª cadeira – Aritmética elementar – primeiras noções de álgebra – geometria elementar

2ª cadeira – Desenho linear e de ornatos industriais

O ensino secundário compreendia (art. 5º)

3ª cadeira – Elementos de Geometria Descritiva, aplicada às artes.

4ª cadeira – Noções elementares de Química e Física.

5ª cadeira – Desenho de modelos e máquinas. Primeira Parte.

O ensino complementar integrava as seguintes cadeiras (art. 6º)

6ª cadeira – Mecânica Industrial.

7ª cadeira – Química Aplicada às Artes.

8ª cadeira – Economia e Legislação Industrial.

9ª cadeira – Desenho de Modelos e Máquinas. Segunda parte. (FRANCO et al, 2004, p.125-126)

As escolas comportariam oficinas de forjar, fundir e moldar, de serralheria, de tornear e de modelar, e de manipulações químicas (CARVALHO, 2008, p.588) que completariam o que seriam dos doze cursos gerais, ministrados à noite, com exceção dos trabalhos de oficina para alunos que comprovassem ter mais de doze anos, saber ler, escrever e não ter moléstia contagiosa (FRANCO et al., 2004, p.126).

Para Carvalho (2008, p.591):

[...] a legislação sobre as Escolas Técnicas (industriais, agrícolas e comerciais) é a contribuição mais notável de Fontes Pereira de Melo para o progresso do nosso ensino, embora valha mais pelo impulso dado do que pelas realizações conseguidas.

No final da década de 1870, o ensino profissional ainda se restringia a Lisboa e Porto e a rede de escolas, a serem construídas nos principais centros industriais, ainda não havia se efetivado. O então Duque de Loulé alegava dificuldades financeiras e decretava que “para além do serviço docente na escola ao longo do ano, os professores da 4ª e 5ª cadeiras – Química e Mecânica Industrial Aplicada – deveriam organizar missões industriais pelo país durante os dois meses de férias” (FRANCO et al., 2004, p.131).

Assim, como a Casa Pia, outras iniciativas da Igreja Católica como a criação do Colégio dos Orfãos de S. Caetano, em Braga (1791) e das Oficinas de S. José, Porto (1882), ao mesmo tempo em que acumularam experiências estigmatizaram de certa forma a formação profissional associando essa modalidade de “ensino a grupos sociais claramente desfavorecidos” (Ibid., 2004, p.133).

Na década de 1880 podemos destacar a atuação de António Augusto de Aguiar, professor de Química na Escola Politécnica e no Instituto Industrial de Lisboa

e ministro das Obras Públicas que a partir de 1883, impôs melhorias efetivas na quantidade e qualidade da formação profissional. Nesse período, foram enviadas missões para outros países como Inglaterra, Alemanha, França e Itália para visitar vários museus industriais e escolas de Desenho Industrial. Segundo Franco et al (2004, p. 135 -136) “A instituição de dois Museus Industriais e Comerciais (um em Lisboa e outro no Porto), a criação de uma escola industrial na Covilhã e de mais oito escolas de desenho industrial [...] – podem ser encaradas como um sinal dessa influência”. Em alguns casos, a administração por inexistência de professores que satisfizessem as necessidades do ensino técnico, contratava como professores técnicos estrangeiros. Segundo Franco et al. (2004, p.148) “devido a estas dificuldades de recrutamento [...] foi dada pouca atenção à formação destes professores, nomeadamente ao nível pedagógico”.

A preocupação com a sistematização e o ensino técnico profissional continua com a entrada de Emídio Navarro na pasta de Obras Públicas, entre 1886 e 1889, reorganiza o ensino industrial comercial em elementar, preparatório e superior ou especial. O regulamento das escolas industriais e das escolas (decreto de 23 de fevereiro de 1888) concretiza e aprofunda a sistematização elaborada em 1886. Esse regulamento organizava o trabalho do professor que seria recrutado através de concurso público e que durante dois anos desempenharia as funções como uma espécie de estagiário, após esse período seria enviado, um relatório circunstanciado sobre o desempenho do professor, pelo inspetor para o Conselho de Instrução Industrial e Comercial e parecer fundamentado da Direção Geral do Comércio e Indústria para aprovar a nomeação provisória. Os itens avaliados pelo inspetor eram “assiduidade, cadeiras que rege, trabalhos práticos realizados, comissões para que foi nomeado e eleito, provas de zelo, capacidades, louvores, aproveitamento dos alunos, método utilizado, qualidades morais” (Ibid., 2004, p.138).

Uma prova da concretização do plano de expansão das escolas industriais e de desenho industrial são os relatórios de J.G. Parada e Silva Leitão (circunscrição do norte) e de Francisco Fonseca Benevides (circunscrição do sul) relativos ao ano letivo de 1889-1890, pelo menos 25 estavam em pleno funcionamento, sendo frequentadas por um total de 3126 alunos. (GOMES, 1978, p.123-139 *apud* FRANCO et al, 2004, p.139). A título de comparação, “quanto ao ensino liceal oficial do século XIX terminou com a existência de 24 Liceus [...] no ano escolar de 1899-

1900, um total de 2848 alunos, dos quais apenas 59 eram raparigas” (CARVALHO, 2008, p.637).

A última década do século XIX também foi marcada por crise econômica e financeira que fez reduzir os recursos com o ensino técnico. Mas as dificuldades não residiam somente na oferta, mas sim na procura, afetadas pelos altos índices de analfabetismo (FRANCO et al, 2004, p.142).

Segundo Franco et al (2004, p.144):

Em 1901, um decreto de 24 de Dezembro, com origem na repartição do Ensino e Estatística Industrial do ministério das Obras públicas, Comércio e indústria, sem querer introduzir grandes novidades, definia e estabilizava a orgânica do ensino técnico de tal modo que, no essencial, esta se manteria sem alterações significativas até a reforma de 1918, sobrevivendo as convulsões da última década da Monarquia e aos primeiros oito anos da República.

O mesmo decreto considera que há um total de 30 estabelecimentos distribuídos entre as Escolas de Desenho Industrial, Escolas Industriais, Escolas Preparatórias e Escolas Elementares de Comércio. Comparando com o número de escolas de 1880 podemos observar que não houve uma alteração significativa no número de escolas o que aponta para uma estagnação (Ibid., 2004, p.145).

Apesar de um conjunto de fatores favoráveis à expansão do ensino técnico no século XIX, isso acabou não se efetivando. A instabilidade política do Ministério de Obras Públicas, responsável por essa área de ensino, com a grande rotatividade dos participantes foi um dos principais fatores responsáveis pela inexistência de planejamento adequado ao ensino técnico. Entre outras razões, duas parecem explicar esse fenômeno, segundo Franco et al (2004, p. 146): “o imobilismo das maiorias no interior das elites e a incapacidade política das minorias mais esclarecidas em levarem para o terreno prático o discurso positivista”.

A proclamação da república, em 1910 teve uma grande participação do proletariado industrial. Embora a data oficial seja em 5/10, no Barreiro, centro operário muito importante da região de Lisboa celebra-se em 4/10. Apesar de não ocorrer grandes resistências no país para sua instalação, a sua manutenção pelos 16 anos de existência seria bastante difícil. Havia várias divergências das correntes de pensamento que o sustentavam, dificuldades financeiras e “sobretudo, pela inexistência de estratos médios sólidos e numerosos e pelos baixíssimos níveis de instrução existentes” (FRANCO et al, 2004, p.151).

Apesar dos fatores apontados, na área educacional ocorreram inúmeras reformas principalmente nos níveis primário e superior. No ensino técnico e no liceal as reformas não foram tão dinâmicas, mas, em relação ao ensino liceal, houve uma expansão significativa das escolas técnicas, “em 1923 havia ao todo em Portugal 54 escolas técnicas de nível secundário, o que correspondia a uma por 120000 habitantes. O número de alunos ultrapassava 8000” (MARQUES, 1981, p.347 *apud* FRANCO et al., 2004, p.152). As iniciativas do poder político eram louváveis, porém, a taxa de analfabetismo denunciava a distância existente entre “as intenções e os resultados: 70,3%, em 1911, 66,2% em 1920 e 61,8%, em 1930” (Ibid., 2004, p.153).

Para Franco et al. (2004, p.153-156), na visão republicana, o cenário educacional poderia ser resumido a quatro pilares fundamentais. O primeiro deles seria a humanização, pois, somente através da educação o homem poderia se realizar por completo. O segundo, o progresso, um país periférico, nos planos tecnológicos e econômicos, deveria ordenar o ensino de maneira adequada ao avanço do processo da industrialização, apesar da alta taxa de analfabetismo e conseqüentemente falta de mão-de-obra qualificada. A cidadania, no sentido de que uma pessoa humanizada e com progresso individual é um elemento ativo na defesa da sociedade, na medida em que a instrução e uma educação equilibrada nos planos físico, intelectual e moral são condições primordiais para um país de cidadãos. Por último, a democracia só pode ocorrer através do esforço, da difusão e da diversificação do sistema educativo.

Nesta visão republicana positivista da educação, a formação profissional do trabalhador era fundamental para a consolidação dos quatro pilares e para o crescimento e o desenvolvimento econômico e esse era um dos motivos da sua valorização. Mas “a República não fez esforço algum para que fosse atribuído ao ensino técnico e profissional o estatuto de dignidade de que gozava o ensino liceal” (Ibid., 2004, p.157). Na República, assim como no Império, o ensino liceal e universitário eram reservados às elites e às camadas populares restavam o ensino primário, ou nem isso, com alguma formação prática e o ensino técnico. Mantinha-se a dicotomia entre o trabalho manual e o trabalho intelectual e uma distinção social com base nisso.

A dicotomia se manifestava em termos políticos e administrativos, com exceção de um curto período de tempo, “1913 e 1918, em que os serviços do ensino técnico foram transferidos no Ministério do Fomento para o da Instrução Pública,

este setor sempre se manteve separado das outras modalidades de educação” (Ibid., 2004, p.158). Somente em 1923, com o projeto de lei de João José da Conceição Camoegas, o ensino técnico passou a ser elemento integrante da estrutura global do sistema educativo.

Os 16 anos da primeira república são marcados por uma situação de grande instabilidade política e dificuldades financeiras no plano do desenvolvimento econômico, social e do sistema educativo. Apesar disso, ocorrem algumas transformações significativas no contexto educativo, principalmente no seu componente técnico e profissional devido a chegada da energia a vapor, mecanização de indústrias (têxtil, a moagem e a cerâmica de construção), assim como a chegada ao país de inovações e tecnologias como o cimento artificial, a fabricação de produtos químicos e a distribuição de eletricidade. Isso ocorreu num curto espaço de tempo, “a indiciar que a Primeira Guerra Mundial terá aqui funcionado como um fator de aceleração” (RODRIGUES; MENDES, 1999, p.266-267 *apud* FRANCO et al, 2004, p.159). Os sinais de modernização e os ritmos de mudança estavam em período de aceleração, apesar do país continuar em sua grande maioria rural (60% da população ativa).

O aumento do número de operários poderia, mesmo de forma limitada, ter sido um sinal da procura pela formação técnica, sendo que “de 1914 a 1926, o número de alunos das escolas de ensino industrial e comercial, cuja rede oscilou entre um mínimo de 53 e um máximo de 59 escolas, passou de 8169 para 13085, o que corresponde a um crescimento de 37,5%” (Ibid., 2004, p.160). No caso específico do ensino profissional esse número correspondia a menos de 4% do total de alunos matriculados.

Em 1918, durante o regime autoritário de Sidónio Pais, o decreto n. 5029 de 1º de dezembro, intitulado “Organização do ensino industrial e comercial” instituiu a principal reforma do ensino técnico elementar realizado durante a República. O relatório faz críticas às políticas anteriores, pelo fato de não terem valorizado suficientemente esse tipo de ensino fundamental para o desenvolvimento do país. Recorre a exemplos do estrangeiro para justificar o aumento de despesas, mas, para estar em consonância com as forças conservadoras e nacionalistas ressalta a importância de valorizar a indústria nacional e as atividades tradicionais. Segundo Franco et al. (2004, p.165), nesse mesmo relatório, o relator, o secretário de Estado João Alberto de Azevedo Neves, mostra ter consciência das dificuldades

enfrentadas pelas escolas, cita um relatório do diretor da Escola Marquês de Pombal dizendo que entre os alunos há alguns famintos. O secretário propõe, como meio para chamar as crianças à escola, a cantina, salário para os aprendizes e bolsas de estudo, deixando evidente a natureza social dos destinatários dessa modalidade de ensino. O decreto n. 5029 cria também a Direção Geral do Ensino Industrial e Comercial e o Conselho do Ensino Industrial e Comercial. Há uma preocupação em sistematizar e clarificar a tipologia e as funções dos estabelecimentos de ensino. Para o ensino industrial, começando com os níveis mais elementares para os mais elevados temos as escolas de artes e ofícios, as escolas industriais, as preparatórias, as escolas de arte aplicada, os institutos industriais e instituto superior técnico.

O objetivo principal era a expansão da rede de ensino técnico, procurando abranger todo o país, através da criação de escolas de pequeno porte, menos dispendiosas financeiramente. Caso não fossem encontrados professores qualificados, poderiam ser contratados quaisquer indivíduos de cultura mediana ou até mesmo um professor de ensino primário. Segundo Franco et al. (2004, p.167):

Esta estratégia de desenvolvimento do ensino técnico e profissional de nível elementar implicava a desvalorização institucional das escolas deste segmento, arrastava consigo estatutos sociais e remuneratórios diferenciados para os respectivos docentes e uma hierarquização de prestígio dos próprios centros populacionais onde foram criadas.

Após o assassinato de Sidónio Pais, no ano de 1918, ocorreram movimentos de revalorização das escolas, mesmo com a lei estando em vigor e se mantendo como ponto de referência para o desenvolvimento posterior do ensino técnico.

4.2 O ESTADO NOVO E O ENSINO TÉCNICO

No dia 28 de Maio de 1926, a Primeira República era derrubada por um golpe militar iniciado na guarnição de Braga. No início, o movimento militar, intitulado Ditadura Militar teve um grande consenso e apoios variados desde republicanos progressistas e conservadores, monárquicos, integralistas, católicos tradicionalistas, grupos fascistas. Nas lutas pelo poder foram se destacando as figuras do general Oscar Carmona e do professor de Finanças, da Universidade de Coimbra, Antonio

de Oliveira Salazar, este ligado aos meios católicos conservadores e que há muito vinha se opondo ao regime republicano. Primeiramente como ministro das finanças e a partir de 5 de Junho de 1932, como chefe de governo, irá romper com o liberalismo e com uma visão mais democrática de Estado, período conhecido como Estado Novo, segundo a constituição aprovada em 19 de Março de 1933.

No contexto social de um país fortemente ruralizado, ainda na década de 1950, praticamente metade da população manteve-se ligada à agricultura e a população que vivia em cidades com mais de dez mil habitantes era inferior a 20%. Os trabalhadores da indústria de transformação representavam apenas 24% da população ativa (ROSAS, 1994, p. 25-26 *apud* FRANCO et al., 2004, p.174). Essa configuração social é conseqüência dos grupos sociais mais proeminentes terem seu suporte econômico na grande propriedade fundiária que na época mostrava-se mais rentável do que a industrial no comércio internacional e colonial.

Há uma grande classe intermediária composta de um proletariado urbano, um proletariado rural, pequenos patrões do comércio, indústria, agricultura, profissionais liberais, funcionalismo urbano, trabalhadores isolados e semiproletários do norte e do centro ligados à propriedade familiar. A estratégia adotada pelo regime para manter a paz social foi o imobilismo das classes sociais. O sistema educativo seria um instrumento político e ideológico fundamental para a consolidação do regime.

Segundo Franco et al. (2004, p.175-176) o regime político integrava-se aos regimes fascistas Europeus com as características de Estado forte centrado no executivo e no seu chefe, nacionalista, antidemocrático, antiliberal e antiparlamentar. O que o diferencia é o suporte ideológico de base católica com a inquestionável trilogia “Deus, Pátria e Autoridade” e a fato do regime não ter sido originado por uma crise social ou movimentações populares, mas sim elaborada por alguém, que perante as massas, é dotado de alguma inspiração divina. Entre as massas, cultivam-se valores como humildade, a simplicidade da vida no campo, a pobreza, a obediência, a estabilidade e a conformação com o destino social predeterminado.

Uma estratégia adotada para inculcar a ideologia do regime à população escolar eram frases²⁹ de conformação e obediência presentes nos livros únicos,

²⁹ Em decreto de 19 de Março de 1932 são publicadas 113 frases de carácter moral a serem distribuídas nos livros da 4ª classe do ensino elementar; para a 1ª a 5ª classes dos Liceus; para a 6ª e 7ª classes de Letras; e para as escolas de ensino técnico profissional (CARVALHO, 2008, p.738)

segundo Franco et al (2004, p.176). Na década de 1960, o livro de leitura da quarta série transcrevia afirmações do tipo: 'Não invejes os que te são superiores, porque eles têm responsabilidades e deveres que tu ignoras'.

O novo regime opunha-se totalmente ao liberalismo positivista da primeira república rejeitando a associação de educação à instrução, “a associação de educação e democracia, o livre-pensamento, a liberdade, a dúvida, a discussão e a inovação pedagógica” (FRANCO et al., 2004, p.178).

Os ideólogos do regime tinham medo do poder criador da educação, até mesmo a alfabetização e a instrução eram consideradas um mal por estimularem a mobilidade social. A ciência poderia fomentar o abandono do campo, assim como, o excesso de instrução poderia provocar agitação social dos extratos menos favorecidos que buscassem uma ascensão social através da escolarização.

Além do imobilismo social, havia a preocupação de que o investimento gasto com os alunos não se revertesse em mão-de-obra para o comércio e para a indústria. Observamos, ainda, um forte caráter utilitarista e imediatista da formação do trabalhador em que a formação geral era deixada em segundo plano. Se não haveria mobilidade social, se o ensino não tinha um caráter científico, mas estava voltado à formação de operários com uma posição social de menor prestígio na escala social e ocupacional, porque ensinar raiz quadrada?

Na década de 1930, como não era possível manter o país isolado das transformações que ocorriam no mundo, era necessário imprimir um forte controle político-ideológico do ensino e esse papel foi reservado à religião. A instrução, em todos os níveis, passou a ser ideologicamente controlada. Algumas ações foram o estabelecimento de livro único, a seleção de professores e a nomeação dos quadros dirigentes do sistema escolar e das escolas.

O novo regime não tinha dúvidas pedagógicas, ele queria um sistema educativo em conformidade com o pensamento nacionalista (Ibid., 2004, p.180).

Um ilustre matemático português que mais tarde sofreria com a ditadura do Estado Novo, participou de ações governamentais para extinção do analfabetismo, entre outros. Segundo Carvalho (2008, p.720):

Bento de Jesus Caraça, figura digníssima de democrata, que tanto iria sofrer com a ditadura em anos futuros, foi nomeado em 1928, para fazer parte de uma comissão destinada a estudar as providências mais convenientes para a extinção do analfabetismo, execução de construções

escolares, e reorganização das Escolas Normais e, mais para o fim do mesmo ano, para estudar a reforma do ensino secundário.

No ano seguinte à instalação do Estado Novo, o primeiro decreto a ser publicado vai acabar com a co-educação, Salazar confirmou o regime de separação de sexos e diminuiu o ensino elementar obrigatório de cinco para três anos. Em 1930, ocorre a extinção das Escolas Normais Primárias que são substituídas pelas Escolas de Magistério Primário que seriam responsáveis pela formação dos professores do grau elementar primário que resumia-se a dois anos. Em 1931, a falta de professores, a fraca extensão da rede escolar, o problema do analfabetismo, fazem com que a ditadura crie “postos de ensino” em que pessoas (regentes escolares) com “idoneidade moral e intelectual” fossem recrutadas para ensinar a leitura e escrita que resultou em uma “desvalorização objetiva do estatuto profissional dos professores do ensino primário” (FRANCO et al, 2004, p.182). Somente em 1935 é que foi instituído um exame de aptidão para os regentes escolares que constava de três provas escritas (Português, Aritmética e o restante exigível no ensino primário) de meia hora cada uma, e de uma prova oral de dez minutos.

Ao que parece, as ações de diminuição do tempo de escolaridade obrigatório e desvalorização do estatuto do professor primário eram ações destinadas a barrar a mobilidade social. Segundo Carvalho (2008, p.736): “a cultura suficiente a fornecer às crianças rurais era o saber ler, escrever e contar, conduziam à conclusão de que não se justificava haver grandes preocupações com a preparação científica e pedagógica dos professores primários”.

O decreto 20.420, de 21 de Outubro de 1931, destinava-se ao sistema de ensino técnico e profissional de caráter secundário. Uma das características do decreto era que as profissões eram perfeitamente definidas e delimitadas. Apesar da “secundarização” do ensino técnico, esta não trouxe uma equiparação como o ensino liceal que continuou tendo uma orientação mais acadêmica, tanto no plano literário como no científico, destinada às elites sociais de nível médio e superior. O ensino técnico era destinado à formação de operários e outros trabalhadores manuais, de onde poderia emergir uma elite que não deveria ultrapassar o ensino médio, ministrado em três institutos existentes no país. Para entrar nesses estabelecimentos, a elite do ensino técnico seria selecionada através de cursos complementares que também só existiam em algumas escolas de Lisboa, Porto e

Coimbra, ou seja, somente alguns poucos é que teriam acesso a essa formação. Além da função de formador de mão-de-obra, de acordo com as necessidades da indústria e do comércio, o ensino técnico servia ao Estado através de uma política de contenção das expectativas sociais e de conformação das camadas populares a um destino que se pode melhorar, mas somente até certo ponto. Os perfis profissionais eram definidos rigorosamente em 62 cursos, geralmente com a duração de 5 anos. Entre eles estavam o de serralheiro, mecânico, torneiro mecânico, maquinista, carpinteiro civil, eletricista, costureira de roupa branca, etc.

Para o setor de comércio, o plano definia apenas dois cursos: o curso de comércio como duração de três anos (diurno ou noturno) e o curso complementar de comércio de quatro anos, caso fosse diurno e de cinco anos, caso fosse noturno. No currículo do curso complementar estava presente a disciplina de Aritmética Comercial. As disciplinas Português, Francês e Inglês representavam 40% da carga horário do curso.

Segundo Franco et al (2004, p.188-189), os cursos industriais, como por exemplo o curso de carpinteiro de moldes, com estrutura curricular muito parecida com os outros cursos de cinco anos, compreendiam as seguintes disciplinas: Português, Matemática, Geografia e História, Desenho Geral, Desenho de Projeções, Desenho de Máquinas, Mecânica Técnica, Tecnologia e Oficina.

A disciplina de Oficina ocupava de 50 a 55% da carga horária e se somarmos com o desenho geral, chega a 76%. Três horas de Português e outras tantas de Matemática até o terceiro de cinco anos representavam 11% da totalidade do curso. Essas diferenças curriculares entre os dois cursos terão uma tradução na procura maior pelos cursos comerciais relativamente mais acadêmicos do que os industriais.

A legislação de 1931 trouxe mudanças na maneira de recrutar os professores do ensino técnico. Segundo Carvalho (2008, p.748):

Aos professores dessas escolas, até aí recrutados segundo processos que não davam suficiente garantia de sua competência, passou a ser exigido, à semelhança do que se praticava com os professores dos Liceus, um estágio pedagógico de dois anos e a prestação de provas de Exame de Estado.

Em 1936, o Ministério da Instrução Pública transforma-se em Ministério da Educação Nacional. Em síntese, o programa da reforma do ensino primário e liceal do Estado Novo para a educação, segundo Franco et al (2004, p.184-185) era:

[...] propaganda do espírito nacional, da devoção à pátria, da organização corporativa, enquadramento pré-militar da juventude, controle ideológico da educação através de um livro único de leitura no ensino elementar e nas disciplinas que se considerava poderem representar maiores riscos de heresia, como a filosofia e a história. A culminar todo este vasto programa, impregnado de uma religiosidade católica de extração tradicionalista e conservadora, garantia-se a sua legitimação simbólica pela supervisão geral do crucifixo 'por detrás e acima da cadeira do professor'.

O ensino técnico e profissional continuava a reger-se com a legislação do decreto 20.420 de 21 de Outubro de 1931, aprovada em tempos de Ditadura Nacional e do Ministério da Instrução Pública. Esse fato poderá ser interpretado como indício da “maior importância hierárquica atribuída ao ensino liceal na formação de pessoal de enquadramento, nomeadamente, ao nível do aparelho de estado” (FRANCO et al, 2004, p.186).

Estaríamos diante de um traço cultural enraizado na sociedade portuguesa e em toda sociedade ocidental que permanece e que associa tanto mais prestígio e vantagens sociais quanto maior for o distanciamento de tarefas de caráter prático e manual. Para o governo do Estado Novo, investir no ensino técnico significa, não somente ajustar a mão-de-obra às necessidades de um mercado politicamente controlado, mas adequar um modelo para conformação e estabilidade das camadas populares e contenção dentro dos limites toleráveis das expectativas de mobilidade social ascendente.

4.3 NOVOS RUMOS PARA O ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL EM PORTUGAL

Entre as décadas de 1950 e 1960 “o ensino técnico dominava por completo a expansão do ensino secundário” (GRÁCIO, 1986, p.13) em Portugal.

Através da tabela 01, podemos observar que nas décadas de 1950 e de 1960 ocorre uma acentuada orientação política favorável a uma maior expansão do ensino técnico oficial. O que vale destacar é que a partir das décadas de 1940, o ensino liceal particular expandiu muito, chegando na década de 1960 a atingir um total de 58,8% dos alunos desse ramo de ensino (FRANCO et al, 2004, p.191). A política restritiva do Estado em relação a expansão do ensino liceal e o peso do ensino liceal privado ajudaram a manter e aprofundar a dicotomia entre o trabalho

manual e o trabalho intelectual. Quem poderia pagar um ensino liceal privado? Qual ensino restava para a massa da população? O ensino técnico.

Tabela 01 – Estabelecimentos de ensino oficial técnico e liceal

Anos	Ensino Técnico	Ensino Liceal
1931	46	37
1941	51	39
1951	63	43
1962	93	43
1969	107	49
1973	134	119

Fonte: Grácio (1986, p.63)

Com o final da Segunda Guerra Mundial havia esperanças de uma virada na política nacional, mas o que ocorreu foi uma acentuada repressão do Estado. Em 1946, o então ministro, “assina a portaria de demissão de dois dos mestres então mais respeitados e competentes: Bento de Jesus Caraça, professor de Matemática do Instituto Superior de Ciências Econômicas e Financeiras, e Mário de Azevedo Gomes, professor do Instituto Superior de Agronomia” (CARVALHO, 2008, p.783). A ação que ocorreu com outros professores do ensino superior era coibir qualquer manifestação contrária ao regime através de aposentadorias e demissões. Culpavam os professores por recentes manifestações estudantis contrárias ao regime.

A reforma Pires de Lima de 1948, manteve e reforçou o caráter mais prático do ensino técnico. O liceu continuaria com um caráter geral, propedêutico da Universidade, e outro profissional, de preparação para o ingresso no mercado de trabalho. Os primeiros ocupariam os postos dirigentes e os segundos postos intermediários. Devido ao seu estatuto social, o liceu seria destinado a uma pequena parcela da população e tornar-se-ia a preocupação principal do poder. Segundo Franco et al (2004, p.193) Salazar dizia que era mais urgente a constituição de vastas elites do que ensinar o povo a ler já que os grandes problemas nacionais têm de ser resolvidos, não pelo povo, mas pelas elites enquadrando as massas.

Muitos alunos não aceitavam o estatuto social instituído. Esta posição era explicitada no final dos anos 1940, no parecer da Câmara Corporativa sobre o Relatório da Comissão da Reforma do Ensino Técnico:

[...] 'muitos dos alunos das atuais escolas industriais não aceitam de boa vontade a situação de operários. Dir-se-ia haver certa incompatibilidade entre a arte de bem limar e o conhecimento da raiz quadrada' (ib:35). Aceita-se que há vantagem em conjugar a formação técnica com a geral, 'num justo equilíbrio', mas é preciso não perder de vista que a 'preparação geral mais cuidada' contribui 'para afastar das oficinas os rapazes da escola industrial, levando-os a lançar a vista para ocupações mais rendosas ou que reputam mais nobres.(ib:48) (Parecer da Câmara Corporativa sobre a Reforma do Ensino Técnico, Escolas Técnicas, vol.II, n.6-7, Lisboa, 1949, p.35-48 *apud* GRÁCIO, 1986, p.76)

A visão elitista do ensino liceal e a expansão econômica que se verificada nos anos de 1950 e 1960 fazem como que o ensino técnico aumente consideravelmente sua rede de escolas nesse período.

Para Portugal, o período pós Segunda Guerra Mundial (1939-1945) marcou a transição de uma sociedade agrícola que aos poucos iria intensificar as atividades econômicas e as preocupações com o desenvolvimento industrial. Segundo Francisco Pereira de Moura (1970, p.19 *apud* FRANCO et al, 2004, p.195):

A Segunda Guerra Mundial, com as dificuldades de abastecimento do País, devido as corte das importações, e como as enormes oportunidades de exportação para os beligerantes, viu acumular capitais que buscavam aplicação para fugir aos efeitos inflacionistas. Desenvolveram-se técnicas de produção; treinou-se mão-de-obra, designadamente no serviço militar (foi o tempo da 'mecanização e eletrificação' dos exércitos); conquistaram-se posições no mercado interno; alargaram-se fábricas. E tanto os responsáveis pela política como a opinião pública sentiram o perigo da fraca industrialização do País.

Em 1941 foi nomeada uma Comissão de Reforma do Ensino Técnico que procurou orientar-se para a valorização e reabilitação do ensino técnico. Segundo Grácio (1986, p.79-80) para compreender esse reordenamento é necessário considerar a composição da comissão

[...] inteiramente dominada pela presença de professores, a maior parte do ensino técnico (11 sobre um total de 14 professores) e, entre eles 8 do ensino técnico elementar. Dois dos membros da Comissão pertencem à Direção-Geral do Ensino Técnico e recorde-se que um deles, o diretor-geral, Carlos Proença, preside aos seus trabalhos. Restam três professores do ensino superior, entre os quais Leite Pinto. Há um número significativo de engenheiros, a maior parte ligados ao ensino técnico, quer como professores ou quadros da sua direção-geral. Ou seja, quase todos os membros da Comissão estão diretamente interessados na promoção do ensino técnico.

Além da questão da promoção do ensino técnico, o receio do atraso industrial de Portugal provavelmente teve um papel importante na Reforma do Ensino Técnico que teve:

[...] seu enquadramento curricular e organizativo definido pela publicação da lei n.20025 de 19 de Junho de 1947 da Assembléa Nacional, e pelo decreto n.37.029 de 25 de Agosto de 1948 pelo qual o governo estabelece o Estatuto do Ensino Profissional Industrial e Comercial (FRANCO et al, 2004, p.199).

Segundo Silva (1980, p.6-7 *apud* FRANCO et al, 2004, p.196):

A taxa de crescimento médio do produto, que, no período de 1947 a 1952, tinha sido de 2,5% ao ano, subiu no decênio seguinte para 4,3%. De 1959 a 1964, a taxa de crescimento médio do produto subiu ainda em relação ao período precedente para se situar em 6% ao ano [...] De 1968 a 1973, um novo impulso expansionista traz a taxa média de crescimento para 7% ao ano.

O contexto econômico favorável foi um dos fatores da expansão de alguns cursos do ensino técnico. Segundo Grácio (1986, p. 46):

O êxito assinalável dos cursos da metalomecânica e da eletricidade e em especial, no primeiro caso, o de serralheiro, com as suas diversas especializações, deve-se sem dúvida à expansão das respectivas profissões associadas à industrialização; representam uns 60% dos inscritos nos cursos industriais.

Através da Lei de 1947 da Assembléa Nacional foi introduzido o ciclo preparatório do ensino técnico que constitui uma das principais inovações da reforma (Ibid., 1986) e correspondia a necessidade de melhorar e valorizar a qualidade dos cursos técnicos que possuíam uma formação geral insignificante principalmente nos cursos industriais. A comissão começava a enxergar que a especialização precoce era nociva para o ensino técnico e que era necessário proporcionar ao aluno uma formação mais ampla, nesse sentido, “a educação geral tinha um valor econômico, visto que favorecia a adaptabilidade dos trabalhadores” (Ibid., 1986, p.79).

A estrutura curricular do ciclo preparatório era generalista e propedêutica para os cursos de formação, comportando disciplinas de Língua e História da Pátria, Ciências Geográfico-Naturais, Desenho Geral, Trabalhos Manuais, Educação Cívica, Educação Física e Canto Coral. Das trinta horas semanais apenas seis eram destinadas à disciplina de trabalhos manuais (REPÚBLICA PORTUGUESA, 1956).

O 2º grau compreendia cursos complementares de aprendizagem, de formação profissional, de aperfeiçoamento profissional, cursos industriais de mestrança e as seções preparatórias para a matrícula nos institutos médios e nas escolas de belas artes.

Dentre as ramificações acima citadas, os cursos que mais nos interessam são os cursos industriais e comerciais de formação profissional, considerando que foram

neles que ocorreram as experiências pedagógicas de Matemática Moderna através de turmas piloto no período de 1967 a 1972. Esses cursos funcionavam em regime exclusivamente diurno, compreendiam matérias de cultura geral, disciplinas tecnológicas e de aplicação relativas a determinado ramo de trabalho e a aprendizagem metódica e quanto possível completa de um ofício.

Segundo Franco et al (2004, p.202) “o núcleo central da reestruturação curricular era constituído pelos cursos de formação orientados para a indústria com um perfil profissional preciso e uma duração de três a quatro anos”.

Os cursos industriais apresentavam uma matriz curricular comum ou muito aproximada ao exemplo que apresentamos do curso de serralheiro (tabela 02). Podemos observar que a disciplina de oficinas e desenho profissional representava 71,7% do curso e que o conjunto de disciplinas de português, matemática e elementos de física e química somava apenas 15%.

Tabela 02 – Curso de Formação de Serralheiro

Disciplinas	1º ano	2º ano	3º ano
Português	3	2	-
Matemática	3	2	-
Elementos de física e química	4	4	-
Mecânica Geral	-	2	-
Desenho Profissional	8	8	8
Tecnologia	-	2	4
Orçamentos e contas de obras	-	-	1
Religião e moral	1	1	-
Formação corporativa	-	-	1
Noções de higiene	-	-	1
Educação Física	1	1	1
Oficinas	18	20	24
Total	38	42	40

Fonte: Decreto n.37.029, de 25 de Agosto de 1948.

Os cursos gerais de comércio, com três anos de duração, apresentavam uma formação mais humanística e científica já que o conjunto constituído pelas disciplinas de português, francês, inglês, geografia e história geral e pátria e as ciências físico-naturais representavam 52,4% do curso. O cálculo comercial era apresentado como uma disciplina específica da área comercial. As disciplinas práticas eram caligrafia e datilografia que correspondiam a um pouco mais de 8% do currículo. Em comum com os cursos industriais, somente educação física, noções de higiene, religião e moral e formação corporativa (FRANCO et al., p.203-204)

A reforma de 1948 criou 64 cursos de formação diferentes, na sua grande maioria relacionados com a atividade industrial, a que correspondiam 16 possibilidades de especialização. Destacamos, dentre os cursos de formação, pela sua grande procura, os de serralheiro, montador eletricitista, carpinteiro-marceneiro, formação feminina e geral de comércio que totalizavam cerca de 85% da freqüência nos cursos técnicos (ALPIARÇA, 1981, p.2 *apud* GRACIO, 1986, p.46) . Segundo Grácio (1986, p.46) “em meados de 1960, os cursos de metalomecânica eram ministrados em 47 das 64 escolas existentes o que apenas sucedia antes da reforma em 20 escolas e só em 9 a ‘nível condigno’”, significando que esta profissão estava associada à industrialização.

A lei de 1947 previa o envolvimento do patronato que tinham funções que iam desde a colaboração na instalação e no aparelhamento das escolas até à emissão de pareceres sobre planos e programas de ensino ou promoção de estágios. Com exceção de alguns setores mais dinâmicos, a maioria do patronato se manteve alheia e desinteressada deste processo e não existiu nenhuma pressão considerável por sua parte em relação a reforma e expansão do ensino técnico. Segundo Grácio (1986, p.101) “a sua pequena fração para o qual o ensino técnico não era indiferente concebia-o, para mais, em moldes pragmáticos e afastados do modelo escolar de formação”, mas isso não significava que iriam arcar com responsabilidades econômicas e organizacionais que ficaram a cargo exclusivo do Governo.

Segundo Grácio (1986), em Portugal havia um desinteresse do patronato pelo ensino técnico que poderia ser justificado pelo baixo nível de industrialização, analfabetismo entre o patronato e pelo receio de ter que pagar melhores salários aos operários qualificados.

Durante o período de 1955 a 1961 assume a pasta de Educação Nacional, o engenheiro Francisco Leite Pinto, professor catedrático da Universidade Técnica e personalidade muito conceituada no meio acadêmico e científico que logo percebeu o atraso em relação aos outros países europeus quanto à tecnologia e falta de técnicos qualificados e competentes. As relações entre Educação e Economia tinham se mostrado alheias à orientação política da ditadura até então, mas nesse momento histórico, esta surge como fator decisivo da evolução progressiva da Economia. Leite Pinto fazia parte da corrente tecnocrática do governo e estava preocupado em qualificar as pessoas. Percebeu que com os manuais que existiam

não era possível formar operários que soubessem ler os manuais (WIELEWSKI; MATOS, 2010).

Portugal vivia um momento de transformações econômicas significativas, o acúmulo de capital e a maior internacionalização da economia com a integração na EFTA (*European Free Trade Association*)³⁰ em 1960 e o aumento dos investimentos estrangeiros (ROSAS, 1994, p.463-485 *apud* FRANCO et al, 2004, p.212) levaram a um processo de reestruturação as empresas e as tecnologias.

O ensino técnico, com legislação de 1948, não atendia mais as necessidades do mercado de trabalho. Aliado a essas questões havia um defasamento em relação a outros sistemas de ensino europeus e a pressão de organismos internacionais como a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Banco Mundial (BM), para o desenvolvimento de ideais pedagógicos defensores da democracia e igualdade da escola (MARTINS, 1996, p.253 *apud* FRANCO et al, 2004, p.213). Além disso, há o desenvolvimento de um movimento crítico contra a ineficácia e a ilegitimidade de um sistema escolar considerado discriminatório porque destinava os alunos (aos dez anos de idade) para posições sociais e profissionais de prestígio e rendimento desiguais, forçando-os a optar entre duas vias paralelas praticamente incomunicáveis (Ibid., 2004, p.213).

Segundo Carvalho (2008, p.795) é Leite Pinto quem dá o primeiro passo no sentido de vir a tornar-se possível à inserção da escola portuguesa no moderno esquema de correlação entre o Ensino e a Economia. O ministro projetou um Plano de Fomento Cultural cuja realização ambiciosa excediam as possibilidades nacionais e sendo assim decidiu pedir ajuda a organismos internacionais, acabando por sugerir a Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (O.C.D.E.)³¹. O estudo consistia em uma análise quantitativa da estrutura escolar portuguesa, efetuada pelo Centro de Estudos de Estatística Econômica, do Instituto

³⁰ Associação Européia de Livre Comércio fundada em 4 de janeiro de 1960 dos quais faziam parte os países que não haviam aderido a Comunidade Econômica Européia (CEE). Portugal foi um dos sócios fundadores e até janeiro de 2002 beneficiou-se do apoio do fundo para o desenvolvimento industrial.

³¹ A iniciativa portuguesa, resultou uma alargada assistência dos especialistas da O.C.D.E. a Portugal, Espanha, Itália, Iugoslávia, Grécia e Turquia que se denominou Projeto Regional do Mediterrâneo. No mês de Novembro de 1959, a O.C.D.E. Organizou em Haia, uma conferência de âmbito internacional sobre as técnicas de previsão das necessidades futuras em matéria de pessoal científico e técnico, com largas implicações no campo do ensino (CARVALHO, 2008, p.795).

de Alta Cultura, cujos resultados só vieram a tornarem-se públicos depois da sua saída do Ministério.

Apesar de sua postura crítica, o ministro apenas conseguiu aumentar a escolaridade obrigatória masculina para quatro anos em 1956 e a feminina em 1960, ficando generalizada a obrigatoriedade escolar de quatro classes.

Segundo Carvalho (2008, p.799) tudo leva a crer que a postura de Leite Pinto contrariava a conduta de orientação estatal de Salazar, pois de 1961 até 1970, ano de sua morte, todos os ministros eram formados pelas Universidades Clássicas (Direito e Letras) e mais próximos ao seu pensamento.

Somente em 2 de Abril de 1964, o então ministro Galvão Teles torna público o relatório do Projeto Regional do Mediterrâneo e da Análise da Estrutura Escolar Portuguesa (1950-1959), elaborado pelo grupo de trabalho do Centro de Estudos de Estatística Económica, a que nos referimos anteriormente, com a colaboração técnica e auxílio financeiro da O.C.D.E. O estudo de natureza económica, estabelecia, em termos quantitativos, a expansão que deveria sofrer o sistema de ensino português, no período de 1960 a 1975 a fim de estar apto a preparar o pessoal qualificado requerido pela economia portuguesa. O relatório denunciava:

[...] a situação extremamente carenciada do nosso país em todos os aspectos relacionados com o ensino: elevada taxa de analfabetismo, reduzida frequência de alunos em todos os graus, baixíssimo aproveitamento escolar, falta de professores, de instalação e de material, e tudo o mais que possa imaginar-se, sem haver um único aspecto em que a situação se pudesse considerar aceitável. A análise reportava-se aos anos de 1950 a 1959 (CARVALHO, 2008, p.806).

Mas como introduzir esse ideário moderno na educação portuguesa, fortemente marcada pela ideologia de uma ditadura de mais de 30 anos?

Segundo Carvalho (2008, p.799), Galvão Teles “ao mesmo tempo em que se manteve à mesa das discussões com técnicos e pedagogos especializados, [...] buscava na retaguarda, acautelarse contra os perigos que a introdução de novas experiências no sistema de ensino viriam a acarretar”. A cautela veio através de dois decretos que instituíam o ensino de Religião e Moral nas escolas primárias, liceais e técnicas.

Como parte dos compromissos firmados internacionalmente, Galvão Teles, escreve um decreto-lei em que propõe uma atualização da Organização Nacional da Mocidade Portuguesa, organização pré-militar que após vinte anos do fim da segunda guerra e da extinção de suas congêneres na Alemanha e Itália, ainda

existia em Portugal. No decreto-lei de 12 de novembro de 1966, as atribuições da Organização aparecem reduzidas à superintendência das atividades circum-escolares e na ação social escolar e à promoção da ocupação dos tempos livres da juventude não escolar. Segundo Carvalho (2008, p.801):

As atividades circum-escolares continuam a ser obrigatórias para os alunos da instrução primária, do 1º Ciclo do ensino liceal e do Ciclo Preparatório do ensino técnico profissional (artigo 26º), mas em todo o decreto já não se fala [...] em nenhum dos pormenores bélicos da instituição de Carneiro Pacheco.

Uma das ações educacionais do ministro Galvão Teles que teve grande impacto no sistema de ensino português foi a criação do um órgão responsável pelos meios audiovisuais. Segundo Carvalho (2008, p.803):

[...] a utilização dos meios audiovisuais na Escola Portuguesa fez naturalmente parte dos projetos de reforma do nosso ensino na época que vimos apreciando, devendo-se ao ministro Galvão Teles a instituição, em 1964, do Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual, ponto de partida para a criação do Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino (IMAVE), e da Telescola, ambos no mesmo ano (CARVALHO, 2008, p.803).

Segundo Matos (2009), o lançamento da Telescola (1964), uma rede nacional de escolas complementadas por aulas pela televisão, foi um acontecimento muito importante, pois pela primeira vez se ensinou Matemática Moderna para o país inteiro. A série de lições ficou a cargo do professor Augusto Lopes.

A outra função do Centro de Pedagogia Audiovisual era a confecção de materiais para o ensino. No período na Matemática Moderna:

[...] a Direção do Instituto de Meios Audiovisuais de Educação (IMAVE) que nos seus Serviços Técnicos se encontram em execução transparências para o retro projetor, tratando assuntos de Matemática Moderna, de acordo com o programa do 1º ano dos diferentes Cursos do Ensino Técnico e antigo 3º ano do Curso Liceal (REDAÇÃO, FI 54, 1971, p.10).

Segundo Franco et al (2004, p.206) o crescimento do ensino técnico no período de 1950 a 1969, atingiu a cifra de 267,4% (mais 80373 alunos), o que corresponde a um crescimento médio anual de 14%. No período correspondente a 1969 -1974, nota-se uma inflexão clara desta tendência dado que o crescimento do número de alunos ficou pelos 17%, o que corresponde a uma média anual de 4,25%, muito inferior à verificada nas duas décadas posteriores ao início da reforma.

Neste mesmo período ocorreu um crescimento considerável na oferta de ensino liceal público, como vimos na tabela 02, em apenas quatro anos o número de estabelecimentos (1969-1973) de ensino liceal passou de 49 para 119.

Segundo Carvalho (2008) a essa inversão de oferta vem somar-se a entrada em funcionamento da primeira turma Ciclo Preparatório do Ensino Secundário (CPES) no ano letivo de 1968-1969 destinado a fundir num só o 1º ciclo liceal e o ciclo preparatório do ensino técnico, o que resultou no alargamento da escolaridade básica para seis anos, sob inteira responsabilidade de Galvão Teles. Efetivamente essa medida fez com que ocorresse o adiamento da idade para a escolha entre o ensino técnico ou liceal para uns 12 anos. Outra questão fundamental é a qualificação da mão de obra através do alargamento do nível de escolaridade pilar fundamental para corrente desenvolvimentista e tecnocrática.

A reorientação do ensino secundário no sentido de um ensino liceal representa um sinal claro de que o modelo de ensino técnico criado pela reforma de 1948 começava a dar sinais de crise. O ensino técnico não respondia mais as aspirações de ascensão social da classe trabalhadora que atribuía cada vez mais valor ao diploma do liceu e cujas representações da escola técnica, mesmo como o sucesso dos anos de 1950 e 1960 sempre a colocou numa posição de inferioridade. Os alunos oriundos dos liceus conseguiam as melhores posições de emprego e tinham a possibilidade de acesso direto ao ensino superior o que no ensino técnico era muito mais limitado e dispendioso.

Outro fator para a crise no ensino técnico, apontado por Franco et al (2004, p.209):

as alterações econômicas e tecnológicas resultantes tanto da evolução interna como da pressão externa, nomeadamente no setor da indústria e dos próprios serviços, desempenharam um papel significativo no desenvolvimento da crise do ensino técnico-profissional. Tornava-se cada vez mais imperioso proceder a uma reorganização curricular que adaptasse o ensino técnico e profissional as novas necessidades do mercado de trabalho, tanto no setor industrial como no dos serviços.

Para Franco et al (2004, p.211), a queda de Salazar, em 1968, e a ascensão de Marcelo Caetano permitiram que algumas questões viessem a ser postas em no cenário português. Em primeiro lugar, o isolamento internacional e relativo isolamento econômico vinham sendo criticados por causa guerras nacionalistas de libertação que já durava mais de dez anos. Em segundo, surgia dentro do regime uma ala mais modernista e liberal, defensora de uma economia mais aberta e competitiva no quadro europeu e internacional, disponível para uma gradual passagem da ditadura para uma democracia parlamentar. Em terceiro lugar, o crescimento da contestação do movimento estudantil e das forças de oposição,

defendendo uma ruptura democrática que superasse a ditadura e resolvesse o problema da guerra colonial.

É nesse contexto político que o Ministro da Educação Nacional, Veiga Simão, vai conduzir uma reforma de ensino voltada “à necessidade de adaptar a estrutura do sistema e os currículos às novas necessidades do desenvolvimento econômico e tecnológico”, além de suprir uma demanda social por ensino liceal que refletia uma representação negativa do ensino técnico, ou seja, uma formação profissional com poucas possibilidades de ascensão social (FRANCO et al, 2004, p.212).

A criação do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário, conforme dito anteriormente e que buscava superar o modelo de ensino técnico que vinha de 1948 é o primeiro passo rumo ao processo de unificação do ensino liceal e técnico que ocorreria logo após abril de 1974.

Nesse sentido, no final dos anos de 1960 há um caráter inovador que ultrapassam os objetivos do regime militar. O ensino pretendia ser mais ativo, baseado na observação e valor do trabalho. A participação do professor Sebastião de Silva foi determinante para que ocorressem transformações, entre as contribuições estava a sua visão integrada do ensino na matemática desde o ensino primário até a universidade de forma prática e metodológica (WIELEWSKI; MATOS, 2010).

No ano letivo de 1970/1971, os sessenta e quatro cursos criados com a legislação de 1948, foram reduzidos a nove cursos gerais de ensino secundário técnico com duração de três anos – Agricultura, Mecânica, Eletricidade, Química, Construção Civil, Têxtil, Administração e Comércio, Formação Feminina e Artes Visuais. Esses cursos não assumem um perfil profissional específico, mas pretendem cobrir uma área profissional ampla. Esses cursos dariam acesso a outros cursos designados de complementares do ensino secundário técnico afins, com duração de dois anos, permitindo acesso direto ao ensino superior, numa clara intenção de aproximar o ensino técnico do liceu e aumentar seu prestígio social através da formação de profissionais intermediários em vez de operários.

Dois anos depois, a Reforma Veiga Simão (Lei n.5/73 de 25 de Julho) introduzia uma escolaridade básica obrigatória de oito anos constituída por quatro anos de ensino primário e quatro anos de ensino preparatório. Seguiu-se o ensino secundário composto por dois ciclos de dois anos cada um, 1º ciclo com a designação de Curso Geral e 2º ciclo com a designação de Curso Complementar. O

primeiro (Curso Geral) seria ministrado em escolas secundárias unificadas pluricurriculares, genericamente designadas escolas secundárias polivalentes e compreenderia um núcleo de disciplinas comuns de modo a facultar aos alunos uma formação geral unificada e algumas disciplinas de opção que favorecessem uma iniciação vocacional. O segundo (Curso Complementar) compreenderia algumas disciplinas obrigatórias e maior número de disciplinas de opção visando a conveniente preparação para os diversos cursos superiores ou a inserção para a vida prática.

A Reforma de Veiga Simão, mostrava que a orientação política educativa era claramente diferente e orientava-se para o prolongamento da escolaridade básica para oito anos, além de um investimento muito mais forte no ensino liceal do que no técnico.

O movimento de 25 de abril desencadeia uma ruptura democrática com o regime político e social do Estado Novo, fazendo com que as medidas tomadas por Veiga Simão não fossem adotadas plenamente.

As principais alterações após 25 de abril consistiram da unificação do Curso Geral até o 9º ano, iniciando no ano letivo de 1975-1976, o que aumentou em um ano a escolarização básica em relação à reforma de Veiga Simão e a implantação de Cursos Complementares de via única para os dois ramos de ensino (EMÍDIO, 1981, p.197 *apud* FRANCO et al, 2004, p.219). Em 1978 ocorre a unificação do nome, ou seja, todos os liceus e escolas técnicas passariam a se chamar escolas secundárias que teriam um tronco comum de formação geral com alguma orientação vocacional minoritária no currículo.

O discurso pela unificação tinha como argumentos a igualdade de oportunidades para todos através de um currículo único e a escola parecia para boa parte da população e do poder um instrumento fundamental da luta contra as desigualdades sociais. Segundo Franco et al (2004, p.221) “estávamos perante um ensino de via única orientado para permitir o acesso de todos ao ensino superior, persistindo apenas a distinção formal entre cursos liceais e técnicos para os estudantes-trabalhadores do ensino noturno”.

Para além de um discurso consensual, foram percebidos alguns pontos negativos em relação ao processo:

A unificação curricular foi operacionalizada não tendo em conta nem os diversos componentes de uma aprendizagem equilibrada (científico, técnico,

humanístico e prático) nem a diversidade de públicos. [...] Os efeitos desta política educativa, embora não se devam apenas a ela, estão hoje à vista de todos: um ensino secundário dependente e subsidiário do ensino superior, um insucesso escolar elevadíssimo e um desinteresse pela escola (Ibid., 2004, p.221).

O ensino técnico continuava marginalizado no interior do sistema educativo português e a dicotomia entre a formação geral e a formação técnica prosseguia estigmatizada.

4.4 A REALIDADE PEDAGÓGICA DA ESCOLA INDUSTRIAL MARQUÊS DE POMBAL

Com o objetivo de compreender a Cultura Escolar de escolas técnicas portuguesas, constituímos fontes de pesquisa na Escola Industrial Marquês de Pombal, atual Escola Secundária Marquês de Pombal³².

Esta escola desempenhou um papel importante na história do ensino técnico português e mais especificamente em relação ao nosso objeto de estudo. O presidente da Comissão de Reestruturação dos Programas de Matemática do Ensino Técnico Português além de outros membros da comissão, eram lotados nessa escola (assunto que será abordado na próxima sessão).

A leitura das Atas do Conselho de Ensino da Escola Técnica Marquês de Pombal, do período de 1962 a 1974 entre outras fontes históricas possibilitaram a compreensão da cultura escolar dessa instituição e sua realidade pedagógica.

³² A Escola Secundária Marquês de Pombal (ESMP) é um estabelecimento público de ensino secundário situado em Lisboa. É uma das mais antigas escolas de ensino secundário de Portugal, tendo sido criada em 1888, como Escola de Desenho Industrial Marquês de Pombal. No seguimento da criação do ensino técnico industrial, em 1884, foi dada indicação governamental, para a criação de oito escolas de desenho industrial, uma das quais em Alcântara, Lisboa. Assim, em 1888, foi inicialmente instalada na Rua de Alcântara, a Escola de Desenho Industrial de Marquês de Pombal. Posteriormente, a Escola foi transformada em Escola Industrial Marquês de Pombal. Em 1963, foi instalada nas novas instalações. Na transição entre a antiga Escola de Alcântara e o novo edifício, nas Salésias, empenhado no perfil "moderno" que pretendeu imprimir-lhe, esteve na Direcção da *ESMP* o Dr. Januário dos Santos Pinheiro que ocupou o lugar de 1957 a Maio de 1974. Com a extinção do ensino técnico industrial e a sua integração no ensino secundário unificado, no final da década de 1970, a Escola passou a designar-se "Escola Secundária Marquês de Pombal". À Escola Marquês de Pombal se ficou a dever a formação de inúmeros técnicos. Este mérito foi reconhecido, oficialmente, com a entrega da condecoração, como membro honorário da Ordem da Instrução Pública, pelo Presidente da República, a 20 de Outubro de 1990. (HISTÓRIA DA ESMP, disponível em: <<http://www.esmp.pt/Escola/Historia/Historia.html>>, acessado em: 14 de abril de 2012)

Em 1962, a Escola Industrial Marquês de Pombal, cujo diretor era o licenciado Januário dos Santos Pinheiro³³ estava de mudança para sua nova sede na rua Alexandre de Sá Pinto³⁴ no bairro da Ajuda em Lisboa – Portugal. As instalações eram suntuosas, imprimiam um ar “moderno” mas refletiam a arquitetura homogênea das escolas construídas de acordo com as normas do Ministério das Obras Públicas da época. No livro Ata do Conselho Escolar (ATA A, 1962, p.3) consta que:

Finalmente, o Senhor Diretor apresentou cumprimentos ao Conselho desejando um bom período de descanso para todos salientando que era a última sessão que se efetuava no edifício situado na rua dos Lusíadas pois, no período de férias se faria a transferência dos serviços para o novo edifício escolar.

Segundo a ata do conselho escolar que se reuniu às pressas em 16 de dezembro de 1963: “É comunicado o cerimonial da Inauguração oficial do nosso edifício escolar para o dia 18/12/1963 com a presença do presidente da república.” (Ibid., 1963, p.13).

No final do ano letivo³⁵ eram divulgadas, nas Atas as classificações do pessoal docente eventual³⁶ de todas as disciplinas com uma avaliação do seu desempenho como docente. Em 28 de setembro de 1962, havia treze³⁷ professores eventuais de Matemática nessa escola e todos foram classificados como “bom”. Somando com os professores das outras disciplinas e os contramestres eram mais de oitenta professores nessa situação na escola. Provavelmente esse número era bastante expressivo em relação aos professores efetivos. Na ata de 01 de outubro de 1964:

O senhor diretor, [...] acrescentou que perante o número limitado dos professores do quadro em presença dos Professores de serviço eventual era necessário que a assistência a estes fosse feita com a maior dedicação esclarecendo a atuação que deveriam ter na sua ação docente quer pela palavra quer pela exemplificação dos fatos ocorridos (Ibid., 1964, p.17-verso).

³³ Exerceria o cargo de diretor de 1957 a 1974, quando pede demissão devido ao término do regime ditatorial.

³⁴ Na reunião do Conselho de Ensino foi posto em pauta: “que a Câmara Municipal de Lisboa acabara de homologar o pedido formulado pela Escola para que fosse substituído o nome da rua de Casas de Trabalho pelo de Rua Alexandre de Sá Pinto, benemérito da Educação Nacional a quem se devia a criação do legado feito à Escola” (ATA A , 1963, p.12-verso).

³⁵ O ano letivo em Portugal iniciava em outubro e terminava em julho.

³⁶ O pessoal docente eventual tinha um contrato temporário que todo o ano era avaliado e renovado. Isso foi confirmado no ano letivo de 1963/1964, 1964/1965, 1965/1966 e assim por diante.

³⁷ No ano de 1965 ainda continuavam a ser treze (ATA A, 1965, p.22).

Na primeira reunião do ano letivo de 1962/1963 a pauta versava sobre a organização dos serviços escolares, livros adotados, isenção de propinas e sobre os contra-mestres. Com todo o pessoal docente presente, o diretor disse que:

[...] ao iniciar-se este ano letivo num edifício totalmente novo, esperava que as condições fossem, igualmente novas e pedia, por isso, a colaboração de todos para que tomassem em consideração as instruções do opúsculo, oportunamente distribuído, sobre a organização dos serviços (Ibid., 1962, p. 4).

Em relação à Organização de serviços:

[...] chamou, mais uma vez, a atenção dos senhores professores e mestres para a necessidade de se fazer inculcir nos alunos a noção dos seus deveres, indo desde o cumprimento das suas obrigações escolares até as mais elementares regras de boa educação e limpeza, no sentido de se conseguir o objetivo de educação preconizada e a boa conservação e limpeza do edifício e do material postos à sua disposição (ATA A, 1962, p.4).

O Conselho Escolar decidiu adotar como livro de Matemática para os Cursos de Formação³⁸ do ano de 1962/1963³⁹, “Matemática – dos profs. Rodrigues da Silva e Marques de Almeida” e para o ensino de aperfeiçoamento o livro “Matemática Industrial – dos prof. Rodrigues da Silva e Marques de Almeida (3º e 4º ano de aperfeiçoamento)” (Ibid., 1962, p.4 – verso).

Provavelmente para o ano letivo de 1964/1965 ocorreu uma mudança no livro didático de Matemática, mas pelo que foi escrito nas atas não há como confirmar essa informação:

O senhor diretor esclareceu o conselho acerca das dúvidas que poderiam surgir quanto à escolha de livros didáticos e perante os novos livros que se apresentaram no mercado livreiro. O conselho considerando devidamente este problema escolheu os livros a adotar no presente ano letivo (Ibid., 1964, p.18).

Para o ano letivo de 1965/1966 “o conselho escolar debruçou-se a seguir sobre o problema dos livros escolares aprovando os livros aprovados já no ano anterior com a introdução de matemática para as secções preparatórias do prof. Aires Biscaia” (Ibid., 1965, p.25)

No ano letivo de 1966/1967 permaneceram os livros no ano anterior:

O conselho ponderou a seguir a escolha de livros escolares a adotarem no presente ano letivo, deliberou que se aprovassem os livros escolhidos no

³⁸ Para o Ciclo Preparatório não havia escolha, pois existia o livro único: Matemática – Ciclo Preparatório, de António Oleiro Santos Heitor (aprovado em 1954).

³⁹ Nas atas do ano seguinte não foram especificados os livros aprovados e provavelmente eram os mesmo no ano anterior (ATA A, 1963, p.12).

ano anterior, não só pela dificuldade de livros novos no mercado, como também por respeito que lhe merece a situação econômica dos pais dos alunos (Ibid., 1966, p.30).

No ano letivo de 1967/1968 não houve alteração quanto aos livros escolares de matemática, configura-se a escolha feita nos anos anteriores (Ibid., 1967, p.34), nem nos anos letivos de 1968/1969 (Ibid., 1968, p.38), 1969/1970, “quanto aos livros escolares foi votada a escolha dos livros em vigor no ano anterior, tendo contudo, sido aprovado duas substituições nas disciplinas de desenho geral e mecânica geral” (ATA A, 1968, p.40-verso). Somente para o ano letivo de 1970/1971⁴⁰ foram deliberadas pelo conselho mudanças na adoção dos livros, “lamentando, entretanto, não existirem livros a uma disciplina agora incluída nos currículos escolares” (Ibid., 1970, p.42). Segundo as Atas do Conselho, no ano seguinte foram mantidos os mesmos livros do ano anterior por questões de economia para os alunos e porque eles mantinham-se atualizados.

Na última reunião do ano letivo de 1963, em 27 de junho de 1963, o Senhor Professor Fernando Manuel Homem Cristo:

[...] afirmou que a organização escolar estabelecida tinha dado os seus frutos e que para o testemunhar afirmava ter trabalhado, no decorrer deste ano letivo, com muito gosto, e ainda que observava que o clima franco e aberto que se criara, tinha tido a sua repercussão nos alunos que se conduziam com muito mais aprumo (Ibid., 1963, p.8).

Outro assunto abordado pelo mesmo professor foi a questão do regime da faltas dos alunos, das suas justificativas, pedidos de abono, dizendo não estar de acordo com essa posição, apesar de saber que era um problema de ordem geral e não exclusivo da Escola. Pedia aos colegas a consciência em relação ao prejuízo que a falta implica em relação aos “saberes dos alunos”. A seguir:

[...] pronunciou-se acerca das cadernetas dos Senhores Professores, pedindo que se considerassem determinados elementos que, no seu entender, faziam falta, nomeadamente o esforço para indicar a idade do aluno e a sua naturalidade e ainda o espaço necessário para observações, tais como: convocações e troca de impressões com os encarregados de educação (Ibid., 1963, p.8)

⁴⁰ A partir desse ano letivo as editoras eram comunicadas do número de alunos e convidadas a ofertar a escola seus lançamentos de livros para apreciação. Ocorria que algumas disciplinas técnicas criadas recentemente não possuíam livros didáticos (ATA A, 1972, p.46-verso).

O Diretor reforça a atenção que os professores devem ter em relação às faltas dos alunos: "dado que é assunto muito importante [...] para o aproveitamento escolar, mas é também muito importante no aspecto de orgânica dos serviços pelas perturbações que pode ocasionar." (Ibid., 1963, p.8-verso)

No dia 01 de Outubro de 1964 o diretor delibera uma Circular sobre as faltas dos alunos onde orienta os professores a:

[...] aconselhar os alunos a que compreendessem que a falta é necessariamente um direito para o caso que a vida os obrigue e que o contrário, além de fazer difícil pela falta de seqüência nos estudos que necessariamente tem que ter seriação e concatenação, são também altamente delibereis pela falta de conscientização dos seus deveres de estudante e do progressivo enfraquecimento cultural que muito perturbará e prejudicará a sua formação social e lhes dificultará a adaptação às suas atividades profissionais num futuro próximo. É na escola que o aluno tem de receber os princípios fundamentais da ordem do método, numa poderosa disciplina interior que há de contribuir decisivamente para a sólida formação da sua cultura, mas principalmente do seu caráter. Assim os futuros professores, como educadores devem a tolerância compreensiva para os seus alunos informando-os acerca dos objetivos que se desejam e que só tem como objetivos os alunos criando e desenvolvendo o sentido de uma liberdade interior que os fará impor amanhã na sociedade essas relações com os outros homens.

[...]

Para além da justificação de uma falta pelo preenchimento de um papel, há a atitude cheia de personalidade e consciência de responsabilidade quando se justifica pessoalmente perante o professor a razão da sua ausência, justificação cheia de verdade (ATA A, 1964, p.16-verso- 17-verso).

Provavelmente os alunos eram bastante faltosos, novamente "solicitou-se a todos os membros do conselho a colaboração indispensável para o problema de faltas dos alunos e ainda para o problema de conservação de material escolar" (Ibid., 1965, p.19-verso).

Na ata do dia 08 de agosto de 1964, o diretor "fez uma apreciação global das atividades escolares" e indicou a necessidade de se melhorar o rendimento escolar "incitando os membros professores, especialmente os professores de serviço eventual" de modo a repassar aos alunos "todas as principais diretrizes educacionais de modo a podermos realizar obra de verdadeira educação que faça de nosso povo, um povo consciente dos seus objetivos" (Ibid., 1964, p.16).

Em resposta ao questionário⁴¹ (anexo B), Adriano Vaz Velho, Diretor de escola de Évora, discorre sobre essa realidade: “4 – Reconheço, nos moldes actuais de recrutamento dos professores eventuais, a maioria sem preparação de base, tornar-se-a muito difícil uma ampla renovação do ensino à escala nacional” (VELHO, FI 14, 1967, p.13).

A resposta dada por um professor eventual, em relação à renovação do ensino e ao recrutamento de professores, revela os seguintes problemas:

Como professor provisório e sem as disciplinas de Pedagogia que atualmente são necessárias para o estágio, achava que se deveria atender ao número de anos que cada eventual já lecionou e ao mesmo tempo facilitar ou melhor simplificar as condições de admissão ao estágio, criando mais Escolas [...] estendendo além das cidades de Lisboa, Porto, e Coimbra, a outras localidades a possibilidade de futuros candidatos a professores aí estagiarem e receberem simultaneamente os conhecimentos pedagógicos de que necessariamente carecerão (FREITAS, FI 16, 1968, p.15-16).

Outro professor provisório de Setúbal afirma : “No ensino técnico há uma grande heterogeneidade quanto à preparação científica e pedagógica dos agentes de ensino” e sugere que:

[...] em cada Escola, deveriam organizar-se reuniões ou sessões periódicas incluídas nas horas lectivas de serviço e orientadas por um pedagogo que poderia ser o professor efectivo do respectivo grupo, no sentido de uniformizar a orientação didáctica e disciplinar a seguir durante o ano (AZEVEDO, FI 20, 1968, p.18)

Em resposta ao questionário, o professor efectivo Fernando Hermínio Periquito Laborinho também reconhece que uma das principais dificuldades com a renovação de ensino provém do recrutamento dos professores e sugere:

4.1.1 – a) Criação de Institutos de Ciências Pedagógicas junto das Universidades, que os candidatos ao magistério secundário poderiam frequentar ao mesmo tempo que cursassem as secções universitárias
 b) **Realização, em cada Escola, de reuniões semanais equiparadas a serviço docente**⁴² (incluída no horário), em que se discutiriam temas antecipadamente escolhidos, e em que se trocariam impressões sobre problemas que surgissem no ensino. Desses ‘encontros’ resultariam uma actualização de conhecimentos pedagógicos, sugestões quanto a programas e orgânicas de cursos, etc.
 c) Actualização de vencimentos e alargamento dos quadros. Seria ideal que a todo o horário completo, constituído por disciplinas específicas de determinado grupo, correspondesse a um lugar no quadro.

⁴¹ Questionário preparatório de 2º Curso de Aperfeiçoamento dos Professores de Matemática do 1º grupo (HEITOR, FI 9, 1967, p.6) no qual podemos perceber as representações dos professores de matemática sobre sua realidade profissional e dificuldades (anexo B).

⁴² A sugestão do prof. Laborinho seria parcialmente acatada, conforme veremos na próxima sessão com os Encontros Regionais dos Professores que estavam a cargo das turmas-piloto.

d) passagem a efectivos dos professores adjuntos habilitados com um curso universitário.

4.1.2 Realização de provas de orientação e seleção profissionais no exame de admissão ao estágio, que seleccionasse os candidatos pelas suas aptidões docentes.

4.1.3 –Sugiro que se criem condições de admissão a estágio de todos os candidatos a professores e de todos os professores que não tenham realizado estágio:

a) Estágio pago, com remuneração nunca inferior ao vencimento do professor provisório com horário completo.

b) Abertura de estágios em maior número de escolas (em todas as escolas onde se reconheça existirem condições para o feito mas obedecendo a diretrizes genéricas, a fim de evitar divergências de critério de escola para escola. (LABORINHO, FI 18, 1968, p.17-18, grifo nosso)

Na ata do dia 23 de janeiro de 1965, o Engenheiro Metodólogo Santos Heitor apresentava um estudo sobre o aproveitamento escolar dos alunos ao conselho escolar que revelava dados preocupantes:

[...] procurou-se analisar o aproveitamento escolar do primeiro período e concluiu-se com certa declaração que o **rendimento verificado foi muito inferior ao nível que se possa aceitar como normal** [...] Entre outras, as causas que determinaram o baixo nível de aproveitamento tem origem no elevado número de horas letivas semanais ocupadas e que contribuem para uma diminuta aplicação dos alunos pela fadiga e pela falta de tempo. [...] um relatório elaborado pelo senhor professor Santos Heitor e Nevas da Silva e relatam ao **baixo nível de conhecimento de matemática** consideradas indispensáveis para o ingresso nas escolas industriais aos alunos com aprovação no ciclo preparatório das Escolas Técnicas Elementares. Este relatório baseou-se em inquirição feita através de um ponto modelo sujeito à resolução dos alunos do primeiro ano do curso de formação. Assim, lido o relatório e discutidos alguns aspectos do mesmo foi concluído:

1º passar a stencil o relatório estruturado sobre a disciplina de matemática, a fim de enviar cópias aos professores, mestres e contramestres da Escola, para que cada um se debruce sobre o assunto e dê parecer relativo ao setor da sua responsabilidade.

[...]

Após as conclusões, enviar superiormente relatório circunstanciado, aprovados pelo conselho escolar. Foi parecer do conselho escolar que o relatório citado em 5º deverá pôr em foco o reduzido número de diplomas fornecidos à indústria em resultado das deficiências verificadas no ensino do ciclo preparatório (ATA A , 1965, p.19-19 –verso, grifo nosso).

O relatório concluía que o rendimento dos alunos era muito abaixo dos níveis aceitáveis, principalmente em matemática e alguma providência deveria ser tomada. Dois dias após a reunião do conselho que explicitava o baixo rendimento dos alunos, novamente o assunto foi pauta:

[...] enquanto se estudam os métodos para possível solução do fraco rendimento escolar e que foi objeto particularmente das duas últimas sessões do conselho, impõe-se tomar medidas imediatas relativamente ao segundo período escolar. Assim os senhores professores secretários de turma vão reunir, na primeira semana de cada mês com os restantes professores de cada turma para contarem as faltas dos alunos e do

aproveitamento escolar. Destas reuniões serão elaboradas atas nos modelos já em vigor e inseridos nas pastas de arquivo das turmas, existentes na sala do pessoal docente. Considera-se muito importante que se efetuem reuniões mais freqüentes entre professores da mesma turma e ainda a intensificação de esforços com os membros sub encarregados da Educação (Ibid., 1965, p.20).

Em relação a falta de tempo dos alunos complementa “não há dúvida que qualquer aluno saindo da Escola por volta das 18h ou 19h, tem poucas possibilidades de estudar devidamente” (FREITAS, FI 16, 1968, p.15).

As principais dificuldades apontadas por Adriano Vaz Velho, em relação ao andamento da disciplina são: “2-I-3 - Restrição do número de aulas e falta de tempo (vontade) para estudar em casa. 2-I-4 – Constituição heterogênea de turmas” (VELHO, FI 14, 1967, p.13). Além disso foram apontadas outras dificuldades não constantes no questionário: “Dificuldades de ordem intelectual de muitos alunos, incapacidade para estudar sozinho a matemática, relutância ao esforço mental, tendência para a mecanização do raciocínio” (VELHO, FI 14, 1967, p.13).

O professor provisório, licenciado em Ciências Matemáticas, José Rodrigues de Azevedo, da Escola Industrial e Comercial de Setúbal concorda com as dificuldades apresentadas no questionário, principalmente a falta de preparação anterior, extensão dos programas, restrição do número de aulas, falta de interligação com outras disciplinas, falta de realismo na administração dos programas e afirma que:

[...] tem verificado que os nossos alunos são, na sua grande maioria, praticamente ‘analfabetos’. Daí a sua impossibilidade de estudar e compreender qualquer assunto de um livro, sebenta ou caderno de exercícios, mesmo que tivesse tempo e ambiente para o tentar. De resto, eles pouco abrangem, também da linguagem verbal empregada pelo professor durante as aulas (AZEVEDO, FI 20, 1968, p.18).

A professora Maria Helena Brissos da Fonseca concorda com a dupla finalidade em depoimento e afirma que tem “encontrado falta de preparação anterior”:

[...] muitos alunos chegam ao 2º ano de formação tendo reprovado sempre na Matemática (desde o 1º ano do ciclo). Além disso o programa é muito extenso para 3 horas semanais, e os alunos têm muitas horas diárias de aulas para poderem estudar em casa convenientemente, o que implica muitas aulas serem preenchidas pelo treino do cálculo em prejuízo de outros assuntos de grande importância (FONSECA, FI 22, 1968, p.14).

O professor Francelino Gomes, relatou:

[...] como era na escola o **único professor efetivo do grupo**⁴³, sentia que tinha responsabilidades acrescidas, de modo que eu ia ao laboratório treinar, fazer as experiências e depois ia fazer nas aulas com ajuda dos alunos, aquela altura, eu tinha uma quantidade de professores no laboratório comigo para preparar as experiências, quer dizer, pessoas que achavam que tinha que ser assim [...] era o único professor efetivo do primeiro grupo, havia lá outros, dos outros grupos [...] os outros professores do grupo eram professores provisórios, cada ano estavam numa escola, o que era mal, quando conseguia apanhar dois ali que continuaram ali a essa altura estavam a fazer experiências todas e quando chegaram para fazer o estágio já estavam preparados. (Francelino Gomes, depoimento oral, 2008c)

Enquanto isso, mais uma vez há uma preocupação muito grande com as faltas dos alunos devido à idade e as conseqüências negativas para a aprendizagem. O diretor sugere “que se solicite [...] que o pessoal docente observasse as mesmas diretrizes diminuindo as suas faltas de maneira a não dar o exemplo negativo” (ATA A, 1965, p.20-verso) e para punir as faltas dos professores foi publicado no “ofício 1314 de vinte e quatro de julho do corrente ano acerca das faltas do pessoal docente e sua implicação na classificação de serviço” (Ibid. , 1965, p.22)

No final do ano letivo de 1965/1966 a avaliação do pessoal docente eventual foi mais severa. Nas classificações anteriores sempre havia a palavra “bom” para todos os classificados, mas, neste ano apareceu ao lado de alguns nomes a palavra “deficiente” e “suficiente”, geralmente associados aos professores das disciplinas técnicas e contramestres. Continuavam a ser treze professores de matemática e todos classificados como “bom” (Ibid., 1966, p.27-29-verso). No final do ano letivo de 1966/1967 não houve nenhuma classificação “deficiente” ou “suficiente” entre os docentes classificados (Ibid., 1967, p.30-verso-33).

Além do alto número de professores eventuais, a escola se deparava com a falta de contramestres capacitados a exercer a função na escola:

Seu subdiretor expôs a seguir ao Conselho Escolar a grave situação que presentemente se depara , dada a falta de indivíduos com as habilitações exigidas para exercerem as funções de contramestres dos respectivos ofícios, quer na sua preparação profissional quer nas qualidades pedagógicas.

[...] conhecimento a direção geral de que algumas turmas ficassem sem regências de oficial por falta de indivíduos com as necessárias condições humanas e profissionais.

(Ibid., 1965, p.25-verso)

⁴³ Essa situação ocorria em várias escolas técnicas portuguesas, a maioria dos professores eram provisórios.

O problema da falta de contramestres persistia como pauta das reuniões do conselho escolar, no início do ano letivo de 1967/1968:

[...] foi falada da dificuldade de recrutamento de contramestres e a necessidade de contratar também contramestres que se ocupem das ferramentarias dado o valor que elas expressam. O conselho escolar resolveu conferir a resolução do problema à direção da escola. (Ibid. , 1967, p.33-verso)

A falta de pessoal docente também atrapalhava a aplicação de exames de segunda época:

O membro subdiretor pediu a palavra para esclarecer o conselho quanto à forma como estavam decorrendo os exames de segunda época, dado que por carência de pessoal docente em vários grupos, não tenha sido possível realizá-lo antes das férias de verão de setembro. O trabalho iria, entretanto, ser acabado com a entrada em exercício de pessoal docente eventual (ATA A, 1965, p.25-verso-26).

Era evidente a dinâmica das transformações que estavam ocorrendo na organização escolar das Escolas Técnicas Industriais Portuguesas. Para suprir o problema da falta de professores para aplicação dos exames de segunda época, (pois os professores eventuais eram contratados e demitidos todos os anos) foi estabelecido o seguinte decreto que:

[...] estabelecia a seqüência do ano escolar que começando em um de outubro terminava em trinta de setembro o que evita fornecer todo o pessoal docente eventual e conseqüentemente a orgânica dos serviços escolares. Nestas condições iria contribuir para um melhor equilíbrio no ano escolar dado que se diminuiria gradualmente o prejuízo ocasionado pela perturbação ocasionada pelos exames de segunda época (Ibid., 1967, p.33).

No início do ano letivo de 1966/1967, foram expostos os resultados do estudo do professor metodólogo Santos Heitor sobre a situação dos alunos do primeiro ano do curso de formação industrial:

[...] concluindo-se que as disciplinas de Português e Matemática⁴⁴ carecem de estudo e cuidado a fim de se melhorar o rendimento escolar dos alunos dada a incidência nestas duas disciplinas como saberes de todas constam. [...] Relativamente a disciplina de Matemática, o prof. Santos Heitor leu um relatório que elaborara com base na preparação

⁴⁴ Como veremos na próxima sessão, no final de 1966 ocorreria o primeiro curso de atualização e valorização dos professores do 1º grupo.

escolar dos alunos do primeiro ano do curso de formação (Ibid., 1966, p.29-30, grifo nosso).

Como podemos observar até o presente momento os assuntos tratados nas reuniões do Conselho Escolar aconteciam na maioria das vezes no início e no findar do ano letivo e geralmente deliberavam sobre os assuntos referentes à organização escolar, problemas de ensino, contratação e avaliação de professores, faltas, isenção de propinas, entre outros. Porém, a promulgação do decreto 48406 de 29 de maio de 1968⁴⁵ faz com que ocorra uma grande discussão e mobilização por parte do conselho de professores para garantir seus direitos profissionais. Segundo o quarto e o quinto artigo do referido decreto:

Art. 4º O bacharelato em Ciências constitui habilitação acadêmica suficiente para:

- a) **Admissão ao estágio de preparação de professores efetivos do ensino profissional industrial e comercial**, nos termos seguintes: para o 1º grupo, o bacharelato em Matemática, em Física ou em Química; para o 11º grupo, o bacharelato em Geologia ou em Biologia;
- b) Admissão ao estágio de preparação de professores do ciclo preparatório do ensino secundário, nos termos constantes no diploma a publicar;
- c) Obtenção dos diplomas para o ensino particular [...]
- d) Provimento de cargos públicos que forem designados por despacho do ministro da Educação Nacional, proferido sob parecer da Junta Nacional da Educação, depois de ouvidos os serviços interessados.

Art. 5º O bacharelato em ciências passará ainda a constituir habilitação acadêmica suficiente para a admissão ao estágio de preparação de professores do curso geral do ensino liceal, logo que sejam reorganizados os quadros do pessoal docente deste ensino. [...] Publique-se e cumpra-se como nele se contém. Paços do Governo da República, 29 de Maio de 1968. Américo Rodrigues Thomaz – Antônio de Oliveira Salazar – Inocêncio Galvão Teles (DECRETO 48406, 1968, p.840, I série, número 128, grifo nosso)

Isso significa que o presente decreto instituía o acesso dos novos bacharéis aos estágios para preparação de professores efetivos do ensino técnico profissional, mas fazia ressalvas em relação ao ensino liceal . A ata do conselho escolar do dia 3 de junho de 1968, revela uma postura crítica dos professores licenciados das escolas técnicas em relação a sua profissionalização e a dicotomia existente não só entre os alunos dos liceus e das técnicas, mas também em relação ao professores. Entre os argumentos da conclusão, bastante extensa, que chegaram os membros do conselho de ensino destacamos:

⁴⁵ O presente decreto faz referência ao decreto no. 45840 de 31 de Julho de 1964 que reformou os planos de estudos das Faculdades de Ciências, estruturando esses planos em duas partes, uma geral e outra complementar. À parte geral correspondia o bacharelado, habilitação suficiente para exercer certas atividades públicas.

Os termos e que o decreto veio designado revelaram-se aos membros do conselho escolar **bastante graves nas suas implicações**, todas elas conseguindo numa única apreensão sobre a posição reservada ao Ensino Técnico Profissional, dentro da estruturação educativa em nosso País. Esta apreensão provém dessa disparidade manifesta: de fato, **enquanto passa o professorado dos liceus o decreto é bem explícito no adiamento da sua aplicação**, subordinando-o a revisão dos quadros docentes do ensino liceal, **não consta em relação ao Ensino Técnico Profissional qualquer restrição** (ATA A, 1968, p.34-verso).

Enquanto no Liceu o decreto previa uma diferenciação para os diferentes graus (um geral e outro provavelmente o complementar), no Ensino Técnico, qualquer bacharel poderia ser professor do ciclo preparatório, dos cursos de formação, das secções preparatórias ou dos institutos industriais somente com o curso de bacharel (três anos), surge perante o conselho a preocupação sobre o que essa omissão poderia resultar em suas carreiras. Na visão dos professores do conselho, pelo então decreto os professores licenciados estariam em pé de igualdade com os bacharéis e complementam:

[...] situação não compatível com os altos interesses da Educação Nacional pois que se afigura, pelo contrário, prejudicial para uma educação que, longe de se esquematizar rigidamente numa só direção conducente à formação de pessoal técnico especializado, deverá ter antes tendência a diferenciar-se, a alargar-se, a ajustar-se a várias funções de formação e promoção social, econômica e técnica (ATA A, 1968, p.35).

Os professores questionavam que sendo o “ensino tendente para uma promoção”, o decreto desqualificava os professores do ensino técnico, em lugar de se utilizar suas capacidades e habilitações “cada vez mais necessárias para execução das tarefas múltiplas, diferenciadas e complexas num ensino em marcha” (Idid., 1968, p.35) afastando os melhores professores das técnicas ou seja “por mais bem fortes motivos que faz o liceu, chamar para os quadros todo o professorado de larga formação escolar, técnica, humanística e pedagógica” (Ibid., 1968, p.35 – verso). A posição crítica dos membros do conselho escolar revela a luta pelo reconhecimento do mesmo estatuto profissional aos professores dos liceus e das escolas técnicas. Chama a atenção por deixar registrada nas atas a insatisfação dos professores em relação ao decreto que ameaçava a sua condição profissional.

A legislação em vigor no ensino técnico Português data de 1948 e mostrava sinais de esgotamento. Segundo os conselheiros: “Tem-se visto a agravar, até hoje se considera preocupante a necessidade duma profunda revisão orgânica do Ensino Técnico Profissional” (Ibid., 1968, p.35-verso).

Os professores do conselho de ensino, conscientes de que o modelo de ensino técnico com legislação de 1948 dava sinais de esgotamento, sugerem a instauração de um liceu técnico com uma maior carga horária de disciplinas de cultura geral e possibilidade de acesso aos graus superiores.:

Num futuro esquema de educação é, precisamente às Escolas Técnicas que há de haver as maiores responsabilidades na complexa missão de preparar o mundo humano e técnico do amanhã, mundo este que, na sua ânsia de promoção, requer-se não só escola diferenciada, mas ainda escola de acesso aos graus superiores de ensino, aberta aos mais capazes. Nesta última função de acesso a Escola tomaria a forma de um **liceu técnico** como via normal para ingresso nos alunos mais adiantados do ensino técnico (Ibid., 1968, p.35-verso – 36, grifo nosso)

Parece que uma insatisfação velada por anos, por parte dos professores do ensino técnico em relação aos liceus emerge com força. Os professores fazem uma moção dirigida ao Diretor Geral do Ensino Técnico Profissional e ao Ministro da Educação Nacional em que se posicionam contrários ao decreto e fazem outras considerações sobre as necessidades de rever profundamente a estruturação do Ensino Técnico-Profissional. Pede que seja apreciada pelo governo uma diferenciação conforme os liceus em que os professores das técnicas seriam enquadrados “pelas mais variadas e complexas necessidades dos tipos profissionais a formar, dentro de um ensino técnico atualizado que o país requer” (ATA A, 1968, p.36-verso).

Os professores dessa modalidade de ensino clamavam por uma valorização do seu estatuto profissional:

Assim, o caso concreto e ligado a estas duas apreensões fundamentais, o conselho verifica a situação de **desigualdade, desprestígio e frustração de capacidades, a que se estariam relegados os atuais professores do Ensino Técnico Profissional** que por este entraram, conforme deste aos vinte anos lhe vem posto exigido, com a grande licenciatura. Poderiam ter optado pelo liceu, para o qual hoje o referido decreto prevê, no seu artigo quinto, um ajustamento de categorias, não previsto para o Ensino Técnico, a não ser que novo diploma legal o estabeleça.

Porque se soubesse enfim que o Ensino Técnico Profissional na Sociedade Moderna se põe hoje em termos que o levem a organizar-se e a diferenciar-se em moldes tais que, inclusivamente, o conduzem à sua identificação como liceus técnicos, **o conselho pronuncia-se no sentido do referido decreto ser revisto** de forma a integrá-lo numa reorganização do Ensino Técnico Profissional como conseqüência da sua completa reforma. Tal revisão do decreto 48406, longe de diminuir as habilitações mínimas do seu professorado, as poria, pelo contrário, de harmonia com as complexas autênticas finalidades do tipo de ensino em causa (Ibid., 1968, p.36-verso, grifo nosso).

A atitude dos professores perante uma imposição do regime em relação ao seu estatuto profissional mostra sinais de resistência à ordem imposta. Também, que os professores não estavam omissos e alienados como as questões políticas e sociais da época, buscavam a equiparação do estatuto profissional como os professores dos liceus.

Outra questão que gerava bastante descontentamento por parte dos professores que eram aprovados nos exames de admissão ao estágio para professor efetivo era que a sua remuneração era inferior a de um professor eventual.

O professor eventual José Rodrigues Salgueiro de Azevedo manifesta sua opinião de que “os estágios deveriam ser completamente remunerados e realizados em cada Escola onde os professores lecionam, pelo menos para os professores provisórios com alguns anos de ensino ou professores extraordinários” (AZEVEDO, FI 20, 1968, p.18). Já a professora provisória Maria Helena Brissos da Fonseca acredita que “a admissão ao estágio não devia ter limitações” (FONSECA, FI 22, 1968, p.14, grifo do autor)

Para Jorge Monteiro, deve ser melhorado o sistema de recrutamento de professores e que se torna:

[...] necessário uma melhor preparação pedagógica, através do Estágio ou de um Instituto especializado [...] . Os actuais cursos de Licenciatura em Ciências Matemáticas, que constituem a habilitação académica exigida, não estão orientados no sentido de preparar professores de ensino secundário e, muito menos, de ensino técnico. Haveria um nítido progresso se os Estágios se estruturassem de modo a facilitar uma mais completa integração dos futuros professores nas matérias que de facto vão transmitir, em nível que lhes permitisse uma perspectiva conveniente (MONTEIRO, FI 19, 1968, p.8).

A Escola Marquês de Pombal, juntamente com uma escola no Porto e outra em Coimbra, era uma das três possibilidades para quem quisesse fazer o estágio, logo os professores do interior eram bastante prejudicados por não terem opção de estágios em seus locais de origem. Com o intuito de minimizar pelo menos o problema econômico dos futuros estagiários o conselho escolar decidiu:

[...] enviar um ofício a Direção-geral do Ensino Técnico Profissional no sentido de ser autorizado que fosse distribuídas a cada professor estagiário vinte e duas horas de serviço remunerado (ATA A, 1968, p.38).

A preocupação com o bom andamento das obrigações dos alunos em relação ao comparecimento às aulas e a co-responsabilidade dos responsáveis faz parte da

alteração do regime de faltas. Na reunião do conselho de ensino de 27 de setembro de 1968, os conselheiros apresentaram:

[...] o modelo que seria enviado pela escola através dos correios aos encarregados da educação para conhecimento e justificação das faltas dadas pelos seus educadores. O modelo depois de preenchido pelos encarregados de educação seria remetido a escola pelos correios sem quaisquer despesas de porte [...] prazo de seis dias para enviar a justificativa das faltas (Idid. , 1968, p.38-verso).

Na mesma reunião “procedeu-se ao estudo de um prospecto de ficha individual de estudo que se pretendia avaliar os seus aspectos intelectuais, de personalidade, profissionais e sociais” (Idid., 1968, p.39). A ficha⁴⁶ era composta de um cabeçalho onde deveria ser preenchidos o nome, endereço, localidade, data de nascimento, turma, foto e questões fechadas de múltipla escolha. Os aspectos intelectuais avaliados eram a inteligência, capacidade criadora, capacidade de criação, concentração, memória, expressão oral, capacidade de aprendizagem. Já os aspectos de personalidade eram a responsabilidade, delicadeza, apresentação, emotividade, iniciativa, organização, humor, atividade, comportamento e atitude perante a repreensão. Em relação aos aspectos profissionais eram avaliadas as aptidões manuais, perfeição técnica no trabalho, segurança própria e dos outros. Já nos aspectos sociais no questionário constava a integração na Turma, espírito de cooperação e adaptação às normas internas da escola.

Nos finais dos anos de 1960 e início dos anos de 1970 ocorreu um aumento significativo da oferta e da procura pelo ensino técnico conforme descrito nas sessões anteriores. A direção da escola Marquês de Pombal novamente manifesta sua preocupação como a contratação do pessoal eventual e suas implicações na boa formação dos alunos:

[...] os alunos através da instrução ministrada, se lhe possam ministrar sempre os princípios de educação, base da sua formação social e base conseqüentemente de sua formação cívica. O senhor diretor ao fazer a presente afirmação não quis deixar de informar, ou melhor, de trocar impressões com os membros do conselho escolar quanto à dificuldade de efetuar um recrutamento de pessoal docente conveniente, dadas as circunstâncias presentes (ATA A , 1970, p.42-verso).

⁴⁶ A ficha encontra-se anexada à página 39 do Livro de Atas do Conselho de Ensino da Escola Industrial Marquês de Pombal.

Nessa mesma reunião, foram postos em pauta a questão dos novos programas⁴⁷ e para que ocorressem as alterações:

[...] foi decidido intensificar reuniões de esclarecimento presididos pelos respectivos professores delegados de grupo, a fim de conscientizar devidamente os membros Professores na generalidade, e, particularmente, os senhores professores e mestres de serviço eventual, de custo a permitir que os programas para além do seu cumprimento formal sejam cumpridos no espírito [...] sua concepção (Idid., 1970, p.42-frente).

Nos anos seguintes, o Conselho manteve a sua dinâmica de reunir-se para discutir as questões já analisadas, com a regularidade dos anos anteriores. Em sessão do conselho de 19 de Junho de 1973, é solicitado aos conselheiros que discorram sobre o rendimento das turmas e os conselheiros foram unânimes em afirmar que o rendimento era muito fraco mesmo dos alunos finalistas (Idid. , 1973, p.47-verso).

Na reunião do conselho escolar de 8 de outubro de 1973 , a escola recebia a reforma Veiga Simão e procurava apropriar-se às novas solicitações. O diretor esclareceu que “em virtude das alterações nas estruturas educacionais pela recente legislação, a brochura⁴⁸ sobre organização escolar em uso na escola, estava, em alguns aspectos ultrapassada” e o conselho teceu comentários “acerca das alterações no quadro do pessoal docente, motivo por que se fizeram também apreciações ao contendo da aplicação do decreto 102/73” (ATA A, 1973, p.48-48-verso).

Logo após a “Revolta dos Cravos”, que ocorreu em 25 de abril de 1974, antecipando uma questão inevitável com a queda do regime:

[...] o Sr. Director comunicou ao conselho que tinha apresentado ao Exmo. Delegado da Junta de Salvação Nacional, junto do M.E.N., bem como ao Sr. Director –Geral do Ensino Secundário, o requerimento de demissão do cargo diretivo que tinha desempenhado. [...] mesmo documento apresentou a demissão do vice-diretor.
O Sr. Director pediu ao Sr. Prof. Santos Heitor que se pronunciasse sobre a proposta que se queria apresentar ao Conselho Escolar (Idid., 1974, p.49).

⁴⁷ Em relação a Matemática, como veremos no próximo capítulo, ocorriam as experiências com as turmas piloto com os programas baseados na matemática moderna. Através das fontes analisadas não temos como afirmar se estava sendo aprovado um programa de matemática em paralelo ou a atualização dos programas eram em relação somente às outras disciplinas.

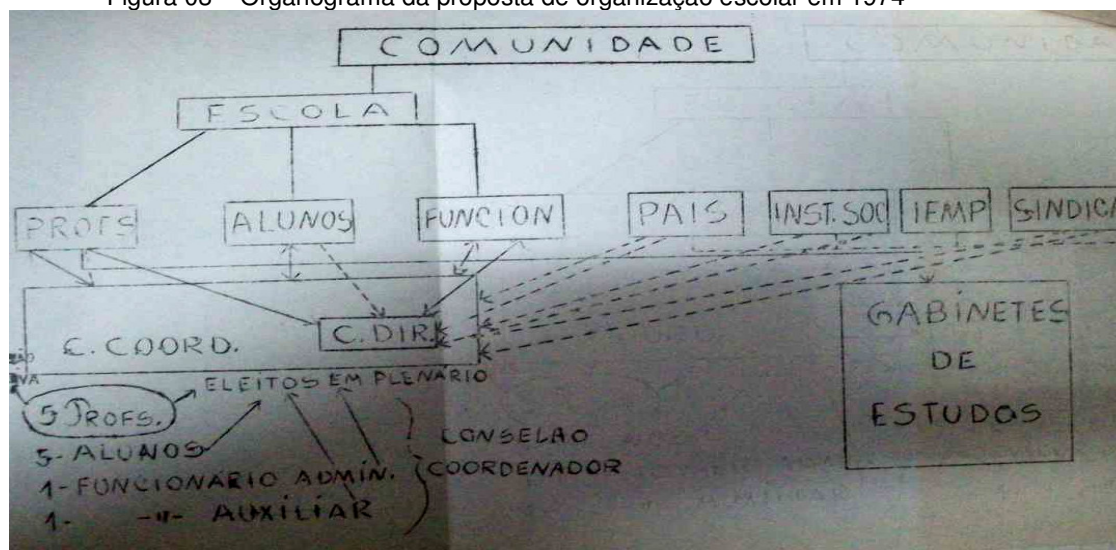
⁴⁸ Livro de capa mole (HOUAISS, 2004)

Os tempos eram outros e o espírito de democratização e de abertura estavam presentes na escola Marquês de Pombal. A proposta apresentada por Santos Heitor tratava da criação de um conselho coordenador:

[...] formado por cinco professores, cinco alunos e dois funcionários (um administrativo e um auxiliar) eleitos nas respectivas assembléias plenárias, cabendo-lhe deliberar sobre todos os assuntos relativos a gestão na Escola e, simultaneamente, fomentar a participação coletiva nesta gestão. (Idid., 1974, p.49)

Todos os professores (eventuais, extraordinários e efetivos) poderiam dele fazer parte sem distinção. O senhor subdiretor discordava e afirmava que “só deveria ser considerado professor quem de alguma maneira tivesse as habilitações mínimas para o ser e quem se dispunha abraçar com uma certa longevidade a carreira docente” (Idid., 1974, p.49-verso). O prof. Santos Heitor defendeu que todas as escolas deveriam “ser órgão com vida própria não subordinadas à Direção” (Idid., 1974, p.49-verso). Outro professor, afirmou que assim como o Ex-IMAVE (Instituto de Tecnologia Educativa) as escolas deveriam ter autonomia administrativa e financeira. Já o prof. Vitor Pereira disse que estava 100% de acordo com o documento, porém, este precisava ser revisto antes de encaminhá-lo à Direção Geral. Através da Figura 03, podemos observar que a proposta pretendia alcançar certa autonomia da escola, aos poucos, envolver todos os atores comprometidos direta e indiretamente com a educação.

Figura 03 – Organograma da proposta de organização escolar em 1974



Fonte: Atas do Conselho Escolar (ATA A, 1974, p.49-verso)

Na Ata do dia 9 de agosto de 1974, o presidente do conselho é agora o professor Engenheiro Santos Heitor, metodólogo de estágio dos professores de Matemática que foi coordenador da comissão de reestruturação dos programas de matemática das escolas técnicas portuguesas, através de experiências piloto que serão abordados nas sessões seguintes. Mesmo após a queda do regime militar, o professor Santos Heitor continuou a assumir uma posição de liderança, isso pode ser atestado como um indício de seu comprometimento com a valorização do ensino técnico e de seus professores perante a estrutura social portuguesa.

Através das Atas, dos depoimentos e das respostas aos questionários podemos identificar a luta desses educadores pela autonomia do trabalho docente e pela consolidação de uma educação técnica de qualidade. Na próxima sessão apresentaremos as astúcias docentes, em Portugal, levadas a efeito em face da proposta de Modernização da Matemática Escolar disseminada pelo Movimento da Matemática Moderna.

4.5 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E A CULTURA DE ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS PORTUGUESAS

Na segunda metade da década de 1960, ocorreu uma expansão considerável dos cursos técnicos industriais tanto no Brasil como em Portugal, devido ao surto de industrialização. Uma formação contínua dos professores era necessária para atualizar os programas e valorizar o trabalho docente. Eram tempos de Movimento de Matemática Moderna e em todas as esferas educativas, ligadas à Matemática, ações de modernização ocorriam.

Em Portugal, os projetos de modernização da matemática escolar, ao tempo do MMM, são voltados, primeiramente, para os Liceus. Em 1963⁴⁹, é nomeada a Comissão de Estudos para a Modernização do Ensino da Matemática, cujo presidente era o professor José Sebastião e Silva, personalidade de destaque no meio acadêmico português que nesse período já era professor catedrático na Faculdade de Ciências de Lisboa. Segundo Silva (2007, p.89) “em dezembro de

⁴⁹ O ministro da Educação nesse período era Galvão Teles.

1963 é assinado um acordo entre o Ministério da Educação Nacional e a OCDE (Organização Européia de Cooperação Econômica) com o intuito de financiar a criação das turmas-piloto de Matemática Moderna nos liceus do 3º ciclo”.

A proposta pedagógica Portuguesa era apoiada nas deliberações do Seminário de Royaumont⁵⁰ (1959) e da especificação do programa realizado em Dubrovnik (1960). Propunha novos conteúdos curriculares com novos fundamentos teóricos-metodológicos que buscavam alterar a estrutura do ensino tradicional vigente nas escolas secundárias, em defesa de uma proposta unificadora da Matemática em função das estruturas e no método axiomático do grupo Bourbaki. Segundo Pinto (2006b) a proposta do prof. Sebastião e Silva avançava em sua especificidade educativa, pois defendia um método ativo (heurístico), destacando a importância da intuição, do papel da análise para desenvolver o espírito crítico/criativo do educandos e condenando o excesso de exercícios artificiais ou complicados. O ensino deveria ser contextualizado, conectado as diferentes aplicações da ciência matemática dos diferentes ramos do mundo profissional, articulando teoria com experiências.

Em relação aos compêndios elaborados por Sebastião e Silva podemos destacar que:

Seus compêndios apresentam um programa contextualizado e ao mesmo tempo rigoroso que configura uma sólida e ousada prática social em prol de uma formação científica da população estudantil, mesmo em meio ao momento ditatorial vigente no país (PINTO , 2007, p.118).

Os trabalhos da comissão de reestruturação dos programas do ensino liceal focaram-se no ensino pré-universitário, ressaltando a sua finalidade propedêutica, ou seja, aproximar a Matemática secundária da universitária, reestruturando e modernizando o eixo programático da disciplina.

O ministro Galvão Teles, mostrava-se disposto a colaborar com algumas mudanças, apesar de todo o controle do então governo ditatorial. Nesse sentido firmou parcerias com organismos internacionais, como a OECE com o objetivo de expandir e melhorar o sistema de ensino Português. As experiências pedagógicas , cursos de atualização entre outros foram possíveis, graças a um decreto que dava

⁵⁰ Para maiores informações sobre esses dois seminários consultar: GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma matemática nova nas escolas secundárias – perspectivas e orientações curriculares da matemática moderna. In: MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues. A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: Primeiros estudos. São Paulo: Da Vinci, 2007, p.21-45.

mais autonomia ao Ministério da Educação para “modernizar” a educação. Segundo Matos (2010, p.150):

É provável que o Decreto-Lei nº 47.587 de 10/3/1967 aprovado pelo Ministro Galvão Teles e que possibilita a realização de experiências pedagógicas, sem restringir de algum modo o seu âmbito, tenha sido um modo eficaz de fugir a esse controlo. De fato é com base nesse decreto que toda a inovação educativa se vai processar, levando a que programas experimentais, métodos inovadores, manuais escolares, projetos de formação de professores, etc., fossem aprovados dependendo apenas da concordância do Ministro da Educação Nacional e não já do Conselho de Ministros.

Uma primeira ação de formação com professores de Matemática do ensino técnico português destinada à divulgação da Matemática Moderna, patrocinada pela Direção Geral do Ensino Técnico, ocorreu entre o dia 16 a 22 de dezembro de 1966, na Escola Industrial Marquês de Pombal (atual Escola Secundária Marquês de Pombal) e contou com a presença de 45 professores (efetivos e eventuais) de várias escolas técnicas que foram orientados por 6⁵¹ professores que compunham uma comissão⁵². Os idealizadores do curso faziam questão de chamá-lo de “Colóquio”⁵³ para ressaltar a importância de se manter vivo um espírito de discussão e interação entre os professores que provavelmente não era prática comum em tempos de ditadura militar.

Uma “estratégia”, utilizada pela comissão, para prolongar os diálogos entre os professores foi a criação de um periódico intitulado: *Folhas Informativas dos Professores do 1º Grupo*⁵⁴ (E.T.P.), impresso que foi publicado de janeiro de 1967 a março de 1972, e destinada aos professores do 1º grupo do ensino técnico

⁵¹ Eng^o. António Oleiro dos Santos Heitor (Professor-metodólogo do 1º Grupo na Escola Industrial Marquês de Pombal – Lisboa); Prof. Nuno Tavares (Lic. em Ciências Matemáticas - Escola Comercial Ferreira Borges – Lisboa); Prof. Aires António Argel de Melo e Silva Biscaia (Lic. em Ciências Matemáticas e Diretor da Escola Industrial e Comercial de Sintra – Cacém); Prof. Carlos Marques de Figueiredo (Lic. em Ciências Físico-Químicas - Escola Industrial e Comercial de Almada); Prof. Francelino Gomes (Lic. em Ciências Matemáticas – Escola Industrial e Comercial de Vila Franca de Xira); Prof. Vítor de Jesus Pereira (Lic. em Ciências Matemáticas – Escola Industrial e Comercial de Sintra – Cacém). (REDAÇÃO, FI1, 1967, p.5)

⁵² Todos os orientadores eram professores efetivos do quadro do Ensino Técnico Português.

⁵³ No Arquivo Geral da Escola Secundária Marquês de Pombal, o “Colóquio” é referenciado como “Curso de Aperfeiçoamento – professores do 1º grupo”. Ao longo das “Folhas”, as vezes são referidos como Colóquios outras como Cursos de Atualização e Valorização do Pessoal Docente.

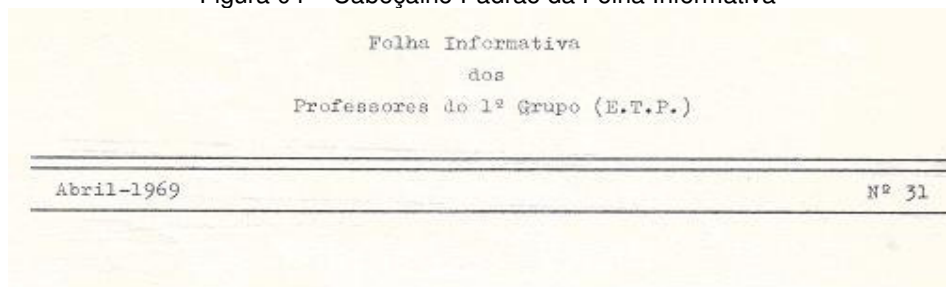
⁵⁴ Oficialmente, o 1º grupo do Ensino Técnico compreendia a Matemática e a Física e a Química (Decreto no 37029 de 25/8/1948, art. 179^o) e os seus professores efetivos eram licenciados em ciências, matemáticas, físico-químicas, geofísicas ou engenheiros geógrafos (art. 228^o). (MATOS et al, 2010, p.3). Mas, através das fontes de pesquisa pudemos observar que professores de outros grupos também ministravam a disciplina de Matemática, sem ter a certificação pedagógica.

português, como o próprio nome diz. As “Folhas” foram publicadas ininterruptamente, sendo que no primeiro ano foram 15 exemplares e 3 suplementos e nos anos seguintes a periodicidade tornou-se mensal. Segundo Matos et al (2010), esta se configura como:

[...] um meio privilegiado para compreender as intenções e as práticas dos proponentes desta mudança curricular. Permite-nos ainda obter alguns dados sobre os modos como a matemática escolar se configura na cultura das escolas técnicas da altura e como se pretendia que ela se alterasse para integrar novas representações e práticas (p.1)

A Folha Informativa⁵⁵ era constituída por um grupo de folhas de tamanho A4 numeradas e impressas em stencil numa das faces conforme figura 04. A Redação da Folhas Informativas funcionava na Escola Industrial Comercial de Sintra (Cacem) cujo diretor era Aires Biscaia e onde Vítor Pereira era professor, dois dos “animadores” da publicação (HEITOR, FI⁵⁶ 46, 1970) e posteriormente membros da Comissão de Reestruturação dos Programas de Matemática do Ensino Técnico Português.

Figura 04 – Cabeçalho Padrão da Folha Informativa



Fonte: (FI 31, 1969, p.1)

Qual o real alcance da Folha Informativa, ou seja, como ela “circulou” entre os professores das mais diferentes escolas técnicas portuguesas? Na Folha 5 (REDAÇÃO,1967), aparecem as primeiras interações como os leitores que demonstram estarem interessados nos assuntos das Folhas. Os redatores,

⁵⁵ Uma primeira organização das Folhas Informativas foi realizada pelo estudante de Doutoramento Luís Gabriel Colaço Gabriel e seu orientador Prof. Dr. José Manuel Matos da Universidade Nova de Lisboa entre os anos de 2005 e 2006. Todavia, a coleção ainda não estava completa e algumas digitalizações estavam ilegíveis. Em meados de 2009, retornamos ao Gabinete de Matemática da atual Escola Secundária Marquês de Pombal para digitalizar as “Folhas” faltantes e com problemas, constituímos duas coleções quase completas que ficaram na Escola.

⁵⁶ Seguindo uma padronização proposta por Matos et al (2010), os artigos anônimos das Folhas serão referenciados como FI, seguidas do número ou do suplemento e, se necessário das páginas.

demonstram uma preocupação com os leitores, na Folha 10 (REDAÇÃO, 1967) pedem para atualizar o endereço de férias para que não houvesse a interrupção do envio e leitura. Na Folha 46 (HEITOR, 1970), no 4º aniversário de comemoração Santos Heitor além de homenagear o seu redator Prof. Aires Biscaia informa:

Com esse número 46, as 'Folhas Informativas' completam o seu 4º ano de existência caracterizado por uma regularidade exemplar de publicação [...] É então possível que em Portugal se ofereça gratuitamente ao Professorado uma publicação didática que, embora modesta, convida a pensar, procura inovar e criar inconformidade com a rotina? E que o Professorado a procure, solicite e leia, a ponto tal que, embora dum domínio especializado esta publicação atinge já hoje no nosso meio restrito a tiragem de cerca de **700 exemplares**?(HEITOR, FI 46, 1970, p.1, grifo nosso).

Mesmo tendo nascido no auge do Movimento da Matemática Moderna, num primeiro momento, o objetivo das Folhas era prestar auxílio aos professores em relação ao ensino da Matemática, debater problemas de Didática, fornecer bibliografia e esclarecer dúvidas sobre processos de ensino além de congregar esforços em relação a uma real valorização e atualização profissional a bem do Ensino Técnico (REDAÇÃO, FI1, 1967). Mas para que isso ocorresse seria inevitável uma alteração nos programas e na estrutura geral do ensino (REDAÇÃO, FI 2, 1967).

Segundo Piaget (2011, p.39) a preparação dos professores é uma questão primordial para qualquer reforma e enquanto ela não for resolvida de forma satisfatória, a organização de programas e teorias tornam-se inúteis. Esse assunto apresentaria dois aspectos: um problema social da “valorização ou da revalorização do corpo docente primário e secundário” e “uma formação universitária completa para os mestres de todos os níveis” (Idid., 2010, p.40).

Um dos motivos alegados para a reforma da Matemática do Ensino Técnico era que com a criação do Ciclo Unificado conseqüentemente seria necessário prever alterações nos cursos subseqüentes. No ano de 1968/1969 ocorre a unificação do Ciclo Preparatório Elementar do Ensino Técnico e o 1º Ciclo do Ensino Liceal através da criação do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário (CPES) que passa a ter uma estrutura própria. Segundo Wielewski e Matos (2010), a opção pela Matemática Moderna nesse ciclo vai fazer com que os cursos subseqüentes adaptem seus currículos a essa nova perspectiva. Nas escolas técnicas, os cursos

de Formação Industrial⁵⁷, altamente profissionalizantes, com duração de dois anos e com 3 aulas de Matemática em cada ano, seriam os primeiros a sofrer alterações nos programas.

O programa⁵⁸ proposto na Folha Informativa 11 para as turmas-piloto do 1º ano dos cursos industriais de formação de Serralheiros e Montadores Eletricistas, em linhas gerais era:

- 1 – Rudimentos sobre conjuntos.
- 2 – Números relativos
- 3 – Conceitos básicos sobre vetores.
- 4 – Razões e proporções – Teorema de Thales.
- 5 – As três razões trigonométricas: seno, cosseno e tangente – O teorema de Pitágoras.
- 6 – Conceitos de relação e de aplicação – A noção de função.
- 7 – Proporcionalidade directa e inversa.
- 8 – Monômios e polinômios algébricos.
- 9 – Equações e inequações de 1º grau a uma incógnita.
- 10 – Revisão das noções de reta e de plano – Aplicações dum plano sobre si próprio – Transformações de figuras geométricas.
- 11 – Traçados geométricos.
- 12 – Conceito de grupo.
- 13 – Revisão de noções sobre circunferência e ângulos planos (HEITOR, FI11, 1967, p.2).

O programa exposto acima, segundo a comissão, seguiu alguns critérios:

- a) Requerer um mínimo de quatro⁵⁹ tempos semanais de aulas, logo no 1º ano.
- b) Pressupor uma administração cíclica, ao longo dos dois anos do Curso, subordinada a: apoio em conceitos básicos permanentes, com referência constante a esses conceitos, sucessivamente mais esclarecidos; desenvolvimento gradual de técnicas de cálculo, dentro das limitações do 'utilizável' (Idid., FI11, 1967, p.2).

No almoço de encerramento do 4º Curso de Valorização e Atualização dos Professores de Matemática das Escolas Técnicas, em Outubro de 1968, o Inspetor Dr. Leopoldino d'Almeida destacou os objetivos “dos Cursos que com toda a regularidade se têm vindo a realizar desde 1965” e frisou que:

[...] estava dando particular atenção à preparação dos professores de Matemática e Francês, dado que estas disciplinas, integradas no plano de estudos do novo Ciclo Preparatório exigiam, dentro de um ano, para o seu ensino, professores devidamente habilitados, de posse de um nova

⁵⁷ Equivalente ao 8º e 9º ano do Ensino Fundamental brasileiro.

⁵⁸ Porque foram definidos esses conteúdos, será que há alguma relação com as necessidades dos cursos de serralheiro e montador electricista? Será que foi prevista uma relação com outras disciplinas?

⁵⁹ Isso era uma solicitação de vários professores que participaram do primeiro colóquio e preencheram as fichas, verificar se essa solicitação de quatro tempos escolares foi aprovada pelo conselho de ensino.

conceitualização, uma vez que os programas do C.P.E.S., recentemente postos em vigor, se afastam dos moldes tradicionais (FI 25, 1968, p.20).

Na Folha 5, ocorre o primeiro anúncio da introdução da Matemática Moderna nos programas do ensino técnico português, assim como foi do 3º ciclo liceal⁶⁰, através da experimentação em turmas-piloto (REDAÇÃO, FI5, 1967). Santos Heitor (FI 11, 1967), ao falar do segundo Colóquio que seria realizado em outubro de 1967, confirma o ensaio em turmas-piloto do 1º ano dos cursos de Formação Industrial e que estas ações seriam o arranque para a organização de um ensino renovado.

No ensino técnico os problemas relacionados ao ensino da disciplina de Matemática eram múltiplos. No primeiro dia do “Colóquio” de 1966 foi distribuída aos professores uma primeira Ficha de Inquérito (1966) (anexo C), conforme figura 05, para que indicassem as dificuldades de ordem pedagógica que estavam encontrando em relação aos programas, reações dos alunos, etc. As respostas mais recorrentes foram relacionadas a conteúdos específicos do programa, ao número reduzido de aulas, às extensões dos programas, qualidade do ensino do ciclo preparatório, turmas numerosas e heterogêneas, questões de ordem didática, condições de trabalho, falta de material didático, dificuldades orçamentárias, dentre outras.

Destaca-se entre as respostas, algumas que indicam uma representação mais utilitária e funcional sobre a relação da disciplina Matemática e a modalidade de ensino técnico. Para o professor P5 “dificuldade de escolher quais os temas a dar aos diferentes cursos”. Já para o professor P7 “Ministrar, em tempo letivo, o curso de Matemática de modo a atingir seus fins: 1º utilitário (fim necessário e suficiente)”. O professor P8 destaca a “Adequação do programa a cada tipo de curso”. O professor P18 “ligeiro defasamento com as necessidades matemáticas de outras disciplinas”. O professor P16 aponta para a “falta de coordenação dos programas de várias disciplinas”. O professor P27 “a Matemática a ensinar é para servir. Quer o aluno quer disciplinas técnicas”. Dos 44 respondentes do Inquérito, somente o professor P17 cita a Matemática Moderna: “Acho também que as noções básicas da **matemática moderna** logo no ciclo preparatório viria desenvolver mais a mentalidade do aluno” (grifo nosso), conforme figura 5.

⁶⁰ Equivalente ao 2º e 3º ano do Ensino Médio brasileiro.

Figura 05 – Ficha de inquérito entregue aos professores que participaram do 1º Colóquio

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES

1º Grupo Ano de 1966/1967

Nome: José Rodrigues Salgueiro de Azevedo

Habilitações académicas: Licenciatura em Ciências Matemáticas

Disciplina que rege: Matemática, Fis-Quím, Electricidade, Des. Projeções
na Escola Industrial e Comercial de Setúbal

Anos de serviço: ...3... como professor do .1.º Grupo
..... como professor do ...º Grupo

José Rodrigues Salgueiro de Azevedo

(corte, por favor, este talão e não o assine)

Dificuldades de ordem pedagógica que tem encontrado (programas, reacções dos alunos, etc.): O programa de Matemática é demasiado extenso e muitas matérias não estão ao alcance do nível mental dos alunos talvez em especial por motivo da sua precária preparação do Ciclo. Talvez fosse aproveitável uma aplicação das técnicas do ensino programado, nomeadamente em assuntos de revisão e treino. Acho também que a introdução das novas bases da matemática moderna logo no 'Ciclo preparatório' viria desenvolver mais a mentalidade do aluno.
É difícil

Nesse contexto é que se forma uma Comissão⁶¹ para a reestruturação dos programas do Ensino Técnico e que teria como grande desafio justificar a adoção da Matemática Moderna, abstrata por definição, nessa modalidade de ensino considerada terminal e fortemente relacionada com a prática profissional. Santos Heitor (FI 2, 1967) argumenta que a Matemática Moderna possui um carácter de

⁶¹ A comissão era composta por: Eng. António Oleiro dos Santos Heitor, Professor-metodólogo do 1º grupo Escola Industrial Marquês de Pombal Lisboa; Prof. Aires António Argel de Melo e Silva Biscaia Lic. em Ciências Matemáticas, Diretor da Escola Industrial e Comercial de Sintra Cacem (nos quatro primeiros anos); Prof. Francelino Gomes Lic. em Ciências Matemáticas Escola Industrial e Comercial de Vila Franca de Xira; Prof. Vítor de Jesus Pereira Lic. em Ciências Matemáticas Escola Industrial e Comercial de Sintra, Cacem; Prof. Jorge Monteiro Escola Industrial Fonseca Benevides Lisboa; Profa. D. Maria Helena Paz Pinto Escola Industrial Aurélia de Souza Porto (faz parte da Comissão num segundo momento). Podemos perceber que a maioria dos professores fazia parte da primeira ação de formação do ano de 1966.

aplicação para as escolas técnicas, mas também abre a possibilidade para alargar as expectativas para novas profissões e continuação dos estudos.

No artigo “Matemática Moderna, porquê?” (REDAÇÃO, FI3, p.1, 1967) a justificativa apresentada foi que “ultimamente, uma acentuada tendência para uma reestruturação dos programas de Matemática em virtude de se considerar imperiosa a necessidade duma modernização da linguagem dos assuntos fundamentais”. Esse mesmo artigo apresenta novas aplicações da matemática como a probabilidade e estatística, a programação linear, a automatização, entre outras aplicações tecnológicas que requerem uma matemática nova, mais rigorosa, mais precisa e unificada. Por exemplo, alguns conteúdos como Trigonometria continuariam a ser ensinados mais com novas abordagens, neste caso interessa muito mais para a Eletrotécnica o estudo das propriedades das funções trigonométricas do que a resolução de triângulos (REDAÇÃO, FI 3, 1967).

As opiniões entre os professores eram bastante divergentes e isso demonstra que era um grupo de intelectuais críticos, pelo menos aqueles que estavam na Comissão, responsáveis por cursos e/ou turmas-piloto. No Segundo Colóquio (1967), o professor Metodólogo do Porto, Dr. Álvaro Pereira Gomes afirma que “não sendo refratário às Matemáticas Modernas entende que é necessário destacar as Matemáticas Práticas para acompanhar as outras disciplinas” (PEREIRA, FI18, 1968, p.13), ou seja, nos cursos técnicos o aspecto das aplicações deve ter um peso muito maior do que o formativo. Já o metodólogo de Coimbra, Eugênio Monteiro é “partidário fervoroso da introdução da M.M. nas nossas Escolas” (MONTEIRO, FI17, 1968, p.16). Santos Heitor lança a seguinte questão para os professores no Segundo Colóquio de 1967:

Carece o nosso aluno apenas da aquisição das técnicas de cálculo necessárias às tarefas profissionais básicas, ou, acima delas e fundamentalmente, como valor perdurável e transferível, importa mais lhe propiciar uma formação intelectual que assegure ao ‘profissional’ a sua adaptação a um mundo em evolução, cuja trajetória é talvez imprevisível mais rápida? (PEREIRA, FI14, 1967, p.6)

Para além de uma discussão sobre o conteúdo programático da disciplina e das finalidades da Matemática nos cursos técnicos, a comissão pretendia promover uma maior valorização pedagógica do professorado, dentro de um plano de desenvolvimento futuro. Os professores participantes dos Colóquios viriam a constituir “futuros nós de articulação das sub-redes regionais de cobertura”

(REDAÇÃO, FI 8, 1967, p.1) que iriam disseminar entre os seus pares as novas idéias proposta pela Comissão. A Direção Geral do Ensino Técnico havia liberado somente 40 vagas para o Segundo Colóquio e o número de interessados ultrapassava em muito essa disponibilidade. A “estratégia” utilizada pela Comissão foi estabelecer como critério de seleção a escolha dos professores efetivos e depois os que tinham mais estabilidade no ensino (REDAÇÃO, FI 8, 1967).

O professor Vitor de Jesus Pereira, em apontamentos realizados no Segundo Colóquio ressaltou que um dos principais interesses do colóquio era discutir a alteração dos Programas de Matemática dos Cursos de Formação Industrial, mas que este possibilitou o confronto de vários pontos de vista e, de maneira geral todas as correntes representadas manifestaram-se favoráveis a uma renovação no ensino da Matemática (PEREIRA, FI 14, 1967).

Entre os pontos positivos do Segundo Colóquio foi apontada a questão dos professores voltarem a se encontrar e a trocarem experiências (Idid., FI14, 1967). Confirmou-se que:

[...] o corpo docente do ETP é um **corpo vivo**, que se encontrando numa encruzilhada de uma orientação a imprimir ao ensino das Matemáticas está disposto a propiciar, e já o começou fazendo nesse Colóquio, as suas **preciosas opiniões todas elas elaboradas num conviver constante** com os nossos rapazes e raparigas, fonte e, ao mesmo tempo, objetivo de motivações na orientação a seguir em qualquer renovação do ensino (Idid., FI. 14, 1967, p.4, grifo nosso).

Quando Vitor Pereira refere-se às Escolas Técnicas Portuguesas como um “corpo vivo”, haveria relação com uma passagem do livro de Bento de Jesus Caraça, “Conceitos fundamentais da Matemática” de 1941? Em seu prefácio, Caraça faz a seguinte afirmação:

A Ciência, encarada assim, aparece-nos como um **organismo vivo**, impregnado de condição humana, com as suas forças e as suas fraquezas e subordinação às grandes necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação; aparece-nos enfim, como um grande capítulo da vida humana social (CARAÇA, 1984, XIII, grifo nosso).

Identificamos uma tentativa da comissão de reestruturação dos programas de matemática das escolas técnicas portuguesas de fazer com que os professores participassem do processo de mudança como um “corpo vivo”. As disciplinas escolares são um “organismo vivo” (VIÑAO FRAGO, 2008), pois “nascem e se desenvolvem, evoluem, se transformam, desaparecem, engolem umas às outras, se atraem e se repelem, se desgarram e se unem, competem entre si, se relacionam e

intercambiam informações (ou as tomam emprestadas de outras) etc” (VIÑAO FRAGO, 2008, p.204).

Santos Heitor (FI9, 1967) admite que a Matemática está inserida numa problemática geral do ensino técnico do qual resulta toda a ação escolar, mas que pretendia deixar fora das discussões dos Colóquios as questões de ensino que só poderiam ser exeqüíveis através de uma remodelação geral do mesmo. O alcance das discussões seria “as reformas específicas a propor, para a renovação e atualização do ensino da Matemática” (Idid., FI9, 1967, p.3). O objetivo central das ações era a educação matemática do “profissional” e nesse sentido o metodólogo pede que os professores se pronunciem em concordância, oposição ou acréscimo sobre as possíveis direções a serem tomadas para a educação matemática no Ensino Técnico, propondo:

I – A finalidade do ensino de Matemática, nas nossas Escolas, parece-nos ser a de contribuir para formar agentes de ação sobre o mundo exterior.

II – Esta contribuição seria dirigida, numa 1ª fase para a formação de operários; mas processar-se-ia com a abertura de três principais direções:

a) A duma promoção a profissões mais exigentes de aptidões e conhecimentos matemáticos (mestres, agentes de métodos ou de planificação do trabalho, agentes técnicos, engenheiros, etc.)

b) A duma participação cada vez mais acentuada numa sociedade tecnológica e econômica, participação esta que, inclusivamente, a nossa legislação do trabalho deixa supor.

c) A duma ‘mentalização matemática’ capaz de permitir ao indivíduo a apreensão da complexidade de estruturas do mundo atual. Num cume de objetivos, até formar ‘matemáticos profissionais’.

Em resumo: a finalidade mais restritamente utilitária da educação matemática dos futuros operários deverá ser interpenetrada duma autêntica fase, gradual e progressiva, de educação formativa de ‘matemáticos’. Como ‘matemáticos’ entendemos, aqui, indivíduos capazes de apreender relações matemáticas e, daí, relações lógicas mais gerais. Esta concepção bivalente, formativa e informativa, teria que admitir um escalonamento de desenvolvimento, segundo capacidades de apreensão verificadas nos alunos. Não será exagerado admitir que esse escalonamento venha a condicionar a posição do indivíduo, na escala da sua promoção econômica e cultural. (HEITOR, FI 9, 1967, p.3-4)

Santos Heitor faz uma reflexão sobre as contribuições e limitações de uma abordagem da Matemática Moderna no Ensino Técnico e prevê a necessidade de um maior número de conhecimentos Matemáticos como exigência para formar profissionais melhor qualificados e que tenham um entendimento das complexas estruturas da sociedade tecnológica. A cultura escolar das Escolas Técnicas é partidária de uma Matemática mais funcional, prática, ligada às necessidades imediatas dos operários, agentes transformadores de um ambiente industrial. A Matemática Moderna, abstrata por definição, focada na Teoria dos Conjuntos e

desligada do mundo real, apresenta dificuldades para adentrar ao Ensino Técnico Português, devido a sua própria natureza. A solução encontrada para esta contradição foi defender um meio termo onde as grandes vantagens da Matemática Moderna seria a concepção unitária de currículo, simplificação e rigor.

No mesmo artigo, idealiza um modelo para a formação Matemática dos alunos das Técnicas que é uma releitura do MMM adaptada a realidade local:

- 1- A criação de modelos matemáticos dos fenômenos do mundo físico (Física, Química, Tecnologias, etc).
- 2 – A interpretação desses modelos.
- 3 – A sua transformação para o estudo de fenômenos análogos.
- 4 – O enriquecimento interpretativo destes novos modelos, permitindo o prosseguimento e diversificação da cadeia atrás esboçada. (Idid., FI 9, 1967, p.4)

Para garantir esse ciclo de aprendizagem o aluno deveria dispor de um certo poder criativo e imaginativo para arbitrar variáveis, novos parâmetros e um poder dedutivo no estabelecimento das transformações do cálculo (Idid., FI 9, 1967).

O que o professor sugere vem ao encontro do princípio fundamental dos métodos ativos: “compreender é inventar, ou reconstruir através da invenção, e será preciso curvar-se ante tais necessidades se o que se pretende, para o futuro, é moldar indivíduos capazes de produzir ou de criar, e não apenas de repetir” (PIAGET, 2011, p.27) .

As experiências de Matemática Moderna seriam desenvolvidas em turmas-piloto nos dois anos dos cursos de Formação Industrial⁶² e limitada ao caráter profissional dos cursos técnicos e suas aplicações, ficaria privada de muito do seu sentido e significado. Mas Santos Heitor (FI 11, 1967, p.3) alerta que ela poderia prosseguir em outros cursos:

- Conjuntos – Uso de computadores – Circuitos lógicos
- Vetores – Desenvolvimento da álgebra vetorial – Aplicação à eletrônica
- Razões Trigonométricas – Desenvolvimento de cálculos de transformação
- Funções e inequações – Rudimentos de programação linear
- Transformações geométricas – Utilização em traçados geométricos e construções técnicas.

Aponta para dois problemas cruciais que estavam ocorrendo na implementação dos programas de Matemática Moderna:

⁶² No Brasil, equivalem 7º, 8º e 9º anos de escolaridade.

Que o espírito desta Matemática se não queira impor, através de qualquer axiomatização demasiado avançada ou prematura para o desenvolvimento mental dos nossos alunos. Que se condene a invocação de qualquer estrutura matemática 'À Bourbaki', sempre que ela se revele incapaz de abranger, com a necessária fidelidade, o modelo analógico do fenómeno a estudar (HEITOR, FI 9, 1967, p.4)

A axiomatização prematura é condenada por Jean Piaget (2011) em seus estudos sobre as estruturas do pensamento.

A crítica ao grupo Bourbaki mostra-se coerente, pois o grupo não estava preocupado com as aplicações do mundo real, acreditando que a matemática era auto-suficiente, não precisando estar a serviço de outras disciplinas para se desenvolver. Em depoimento, o professor Francelino Gomes, membro da comissão crítica o grupo Bourbaki:

O grupo Bourbaki não nos serviu para muito, como sabe, o grupo Bourbaki o que fazia, reformulava o que já era publicado⁶³, punham naquela linguagem sincrética que eles tinham e avançavam alguma coisa a mais em termo daquela linguagem (Francelino Gomes – depoimento oral, 2008c).

Santos Heitor faz uma autocrítica à classe de professores, dizendo que: “ Mas para esta educação teremos nós de nos renovarmos e isto nos vários planos, conceitual, didático, psicológico, em que se terá de se exercer a nossa ação de professores” (HEITOR, FI 9, 1967, p.5). Essa era uma preocupação de Jean Piaget que dizia que não adiantava de nada uma renovação dos programas se os professores continuassem a trabalhar com métodos arcaicos de ensino (NOVAES et al., 2005). Muito além dos conteúdos e particularizações da Matemática Moderna, o que se esperava dos professores era uma ruptura com o modelo anterior de uma abertura maior por parte do professor para novas formas de pensar, procurar e sugerir analogias de estruturas e de processos (HEITOR, FI 11, 1967).

O modelo idealizado por Santos Heitor de adaptar a Matemática Moderna ao Ensino Técnico, focando nas aplicações práticas, provavelmente estava longe de acontecer. Em artigo publicado nas Folhas, faz a seguinte crítica a maneira como estão sendo conduzidas as turmas-piloto:

Sobrevalorizemos o estudo das relações e suas intersecções, e reuniões, aplicações, inequações, vetores, grupos, transformações geométricas, etc., embora com prejuízo naquela detenção mais demorada em noções sobre

⁶³ No capítulo 2 abordamos a relação intensa que vários membros do grupo Bourbaki mantinham como matemáticos da Alemanha e como isso repercutiu nas idéias do grupo.

conjuntos divorciados das suas utilizações. Estas noções esclarecer-se-ão a pouco e pouco se entrarem a ser trabalhada ciclicamente, dentro duma **orientação mais dinâmica** e mais permanente ligada a uma **psicologia operatória**⁶⁴.

Principalmente, articulemos, procurando sempre uma **aplicabilidade** e **transferência do ensino** que, muitas vezes, são relegadas para segundo plano (HEITOR, FI 31, 1969, p.12, grifo nosso).

Paralelamente aos cursos de atualização e valorização do pessoal docente do 1º e 6º grupo⁶⁵ os professores orientadores de turmas-piloto juntamente com outros professores do quadro, organizaram encontros para discutir problemas do ensino técnico, muito especialmente relacionados às experiências de renovação dos programas e métodos de ensino de Matemática. Essas reuniões foram sugeridas pelo prof. Santos Heitor no quarto curso ocorrido em outubro de 1968 e no mês seguinte a Escola Industrial Josefa de Óbidos já colocava em prática a sugestão. Os professores, muito interessados, apresentaram, aos membros da Comissão as suas principais dúvidas, críticas ao programa em ensaio, discussão sobre o resultados dos primeiros pontos escritos passados as turmas-experimentais entre outros (REDAÇÃO, FI27, 1968).

Quando perguntado sobre a finalidade, o objetivo desses encontros, o professor Francelino Gomes respondeu que era para:

Apoiar esses professores para desenvolver corretamente o programa novo que se estava a fazer e então nesses cursos não só desenvolvíamos os temas que faltavam fazer como ouviam-se as dúvidas que eles tinham tido nos anteriores e aqueles que já tinham em relação aos que já tinham estudado. Era um apoio para as coisas correrem bem nas turmas. (Francelino Gomes – depoimento oral, 2008b)

A reunião de trabalho, ocorrida em maio de 1969 na Escola Industrial e Comercial de Sintra, contou com a presença do professor Santos Heitor que incentivou os presentes “a trabalharem com crescente interesse, no sentido duma maior valorização profissional e a manterem vivo o **espírito de classe**” (REDAÇÃO, FI 32, 1969, p.20, grifo nosso).

Os encontros demonstram certa autonomia por parte dos professores das turmas-piloto para pensar o currículo, os métodos de ensino, exercer sua criatividade e trocar experiências com seus pares. Francelino Gomes relata que:

⁶⁴ A psicologia operatória remete a Epistemologia Genética de Jean Piaget.

⁶⁵ Esse era o nome oficial dos Colóquios. O 6º grupo incluía os professores dos cursos comerciais.

[...] a cada experiência que nós fazíamos, eu e o Vitor Pereira e outros era experiência de grupo e como experiência de grupo tinham uma profundidade maior no sentido de aproveitamento. E nós queríamos fazer isso para podermos falar, quando apareciam os professores nas reuniões periódicas nós falávamos nas experiências e de muitas coisas que fazíamos lá, experiências de grupo (Francelino Gomes – depoimento oral, 2008b).

Os professores⁶⁶ do norte do país, liderados por Álvaro Pereira Gomes realizaram muitos encontros para discutir o programa, trocar experiências. As reuniões aconteciam fora do horário de aulas. No final do ano letivo de 1969/1970, na Escola Industrial e Comercial de Braga foi realizada uma reunião com os professores encarregados da regência de turmas piloto do 2º ano (GOMES, FI 46, 1970). Em documento enviado à Comissão, os professores registraram que o programa do segundo ano era muito extenso e impossível de cumprir mesmo em turmas-piloto com número reduzido de alunos. O grupo considerava que a finalidade da disciplina de Matemática era o apoio imediato às restantes disciplinas curriculares, principalmente de Física, Mecânica e Eletricidade. Afirmavam que parte do programa pode “fornecer um suficiente treino de cálculo”(p.8), mas sugerem, por exemplo, que a Trigonometria fosse estudada mais cedo para “servir” às demais disciplinas e achavam conveniente incluir no programa o estudo da variação das funções trigonométricas e a análise gráfica. Os professores consideram a necessidade de se renovarem os encontros regionais entre professores de matemática, incluindo aqueles que não estão sob regência de turmas-piloto. As trocas de impressões favorecem a resolução de problemas surgidos no dia-a-dia da sala de aula e melhoram a qualidade do ensino. Os professores “manifestam também a esperança de que tais encontros fossem superiormente reconhecidos como serviço oficial” (GOMES, FI46, 1970, p.8, grifo do autor). Por fim (GOMES, FI 46, 1970) , sugerem que seja criado um “organismo coordenador da pedagogia da Matemática” (Idid., 1970, p.9), que já havia sido sugerido por outros colegas, “que poderia em melhores condições e com maiores possibilidades prestar apoio a todos os professores de Matemática em qualquer nível” (Idid., 1970, p.9).

A reação, por parte da Comissão, ao não cumprimento dos programas veio somente do ano de 1971 através da folha 54 em forma de comunicado:

MUITO IMPORTANTE
Aos Exos. Colegas

⁶⁶ Eram professores que regiam turmas-piloto, professores com turmas regulares e estagiários.

Tendo-se conhecimento de que alguns colegas não poderão cumprir, integralmente, o programa de 2º ano (das turmas-piloto) e considerando que algumas rubricas são de grande importância, chama-se a atenção para a necessidade de não deixarem de tratar os assuntos de geometria, a partir do teorema de Thales (12.2 a 13.3) (COMISSÃO, FI 54, 1971, p.10-A).

Nesse sentido podemos observar que prevaleceu o caráter funcional da Matemática, pois os técnicos precisariam desse conteúdo de forma mais imediata. Os programas eram extensos, então a comissão define os conteúdos que não poderiam deixar de serem ministrados. Na Folha 55 são publicados os seguintes esclarecimentos em função do número de dúvidas levantadas pelos professores sobre o que seria “os assuntos de geometria, a partir do teorema de Thales” (p.13).

- Teorema de Thales;
- Semelhança de triângulos;
- Noções elementares de trigonometria;
- As razões trigonométricas (seno, co-seno, e tangente) consideradas a partir das projeções ortogonais de um vetor.
- Verificação experimental da constância dessas razões para várias representações dum vetor e de outros co-direcionais;
- Variação das razões com a inclinação do vetor em relação aos eixos coordenados;
- Utilização de tabelas e de régua de cálculo, visando a resolução de problemas simples (incluindo a determinação de lados e apótemas de polígonos regulares).

NOTA – Comunica-se aos colegas que os alunos poderão levar para exame as ‘Tábuas’ ou a régua de cálculo. (COMISSÃO, FI 55, 1971, p.13)

Nos cursos, cada membro da comissão era responsável por desenvolver seus apontamentos para distribuir aos professores cursistas, a Direção Geral do Ensino Técnico não padronizava o material a ser trabalhado com os professores. Eram sugeridas obras de referência sobre Matemática Moderna (anexo A), mas cada professor tinha a liberdade de conduzir as aulas da maneira que achasse mais conveniente. A Direção Geral do Ensino Industrial não patrocinou a compra de livros para os professores, cada qual deveria comprar do seu próprio bolso o que achasse mais apropriado.

Em várias exemplares das Folhas Informativas os professores se dirigiam à Redação “solicitando indicação de obras de leitura acessível, de fácil aquisição no mercado livreiro português e, sobretudo, que contenham o maior número de assuntos constantes do programa de ensaio estabelecido para os alunos do 1º e 2º anos das turmas-piloto” (REDAÇÃO, FI28, 1969, p.19). Será que os docentes estariam em condições financeiras de adquirir os livros e materiais sugeridos pela comissão?

Eugênio Monteiro⁶⁷, em resposta a um Segundo Inquérito proposto pela comissão e que antecedeu o segundo colóquio, afirma que as principais dificuldades na renovação do ensino são de ordem material porque qualquer licenciado seria capaz de se preparar se dispuser de tempo e elementos de trabalho. Por razões econômicas o professor não teria condições de adquirir material pedagógico e o tempo para se preparar é escasso, devido ao número de aulas a ministrar (MONTEIRO, FI 17, 1968).

Nas Folhas, foram publicados vários apontamentos dos cursos de valorização e atualização dos professores, além de artigos que continham os conteúdos propostos nos programas. A partir das Folhas de número 12 notamos a presença freqüente de listas de exercícios e pontos de apuramento dos conhecimentos elaborados pelos professores que participavam das turmas piloto e que poderiam auxiliar outros colegas a planejar suas aulas e avaliações. Os conteúdos das Folhas seriam a principal referência dos professores que regiam turmas-piloto? Após a realização do quarto curso, dos quarenta professores, trinta deles manifestaram o desejo de adquirir os primeiros exemplares para completarem sua coleção (REDAÇÃO, FI 25, 1968).

Quando perguntado sobre os apontamentos dos cursos, Francelino Gomes responde que os professores tinham liberdade para estudar:

E mais os estudos que quisessem fazer, não eram proibidos, naquele tempo **criatividade era assunto**. Nós até agradecíamos que as pessoas fossem criativas, isso era um ponto importante; as autoridades hoje ainda deviam ouvir. Mas tínhamos muito medo de mandarmos de mais, quer dizer, nós tínhamos de dar os apontamentos para as pessoas se guiarem e não se perderem, mas **tínhamos que deixar o espaço para eles próprios estudarem e encontrarem o caminho**, percebe, isso é que era **independência, liberdade, criatividade e as pessoas não serem obedientes**. Obediência é relativa até certo ponto, não é útil, **a obediência absoluta não é útil, é prejudicial**. Nós sabíamos disso, não queríamos mandar nada, queríamos ajudar (Francelino Gomes – depoimento oral, 2008b).

De certa forma os professores exerceram sua criatividade, mas perante uma atmosfera de insegurança, dúvidas sobre os conteúdos e sobre as finalidades do ensino da Matemática nas Escolas Técnicas. Uma prova disso é que na Folha 51, Aires Biscaia cria uma sessão chamada “Respostas a alguns colegas” (BISCAIA,

⁶⁷ Eugênio Monteiro, professor-metodólogo de Coimbra seria mais tarde responsável por uma das dez turmas piloto iniciais.

FI51, 1970, p.12-13), provavelmente devido às inúmeras reações dos professores sobre o novo programa que estavam chegando a redação das Folhas Informativas. Através das respostas dadas pelas Folhas Informativas aos professores podemos ter uma visão parcial de como estava ocorrendo a recepção de todas essas mudanças por parte dos professores.

Em resposta a um colega, sobre os exageros na linguagem, a Aires Biscaia escreve:

Julgamos que o colega está a exagerar. As noções a que faz referência na sua carta não são de forma nenhuma, para serem ministradas aos nossos alunos. Como é que os nossos rapazes poderiam compreender este simbolismo: Se k é denso $\Rightarrow (\forall x, y \in k \text{ e } x < y \Rightarrow \exists z \in k : x < z < y)$? Não acha que é demais?(BISCAIA, FI 54, 1971, p.5-6)

Um retrato das dificuldades financeiras dos alunos que frequentavam as escolas pode ser percebida na seguinte resposta a um professor leitor sobre as régua de cálculo:

Entende a Comissão que a compra da régua de cálculo deve ser, simplesmente, aconselhada aos alunos.
Muitos não terão possibilidades de adquirir.
As aulas devem ser feitas com a régua de parede (quando exista na Escola), distribuindo-se, se possível, uma régua a cada aluno, para que se habituam ao seu manejo.
Será desejável que as Escolas tenham, portanto, régua suficientes para o trabalho de uma turma (BISCAIA, FI 55, 1971, p.6).

Na sessão de “Respostas aos colegas” da Folha 56, as cinco respostas versavam sobre dúvidas sobre o conteúdo e simbologia das matemáticas modernas. O número de cartas enviadas a Aires Biscaia crescia a cada publicação, na Folha de número 57, foram 12 respostas aos professores que versavam em sua grande maioria sobre dúvidas nos conteúdos e pedidos de envio de exemplares anteriores.

Na Folha 65, provavelmente em função de dúvidas enviadas à redação das Folhas foram publicadas:

Indicações sobre o desenvolvimento a dar a algumas rubricas do programa experimental de Matemática para o 2º ano (1ª parte) dos cursos de Formação: Tendo surgido algumas dúvidas relativamente à extensão que convirá conferir a certos assuntos do programa do 2º ano (1ª parte), vem a Comissão procurar esclarecer essas dúvidas mediante as seguintes indicações (COMISSÃO, FI 65, 1972, p.1).

Nessas orientações, ocorre a tentativa da comissão de simplificar os programas e adequar o nível de exigência ao grau de ensino em questão.

Provavelmente estava ocorrendo muitos 'desvios' da proposta inicial pelo fato dos professores não possuírem um livro didático, manuais pedagógicos e orientações mais explícitas de como conduzir as turmas. Por exemplo, são pontuadas orientações pedagógicas em relação ao conteúdo de:

Expressões algébricas

- Os produtos $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ e $(a+b).(a-b)$ serão apresentados aos alunos apenas como exemplos no estudo da multiplicação de binômios, não sendo de exigir o conhecimento das expressões dos polinômios equivalentes, com regras a memorizar.

- O estudo da fatorização de polinômios limitar-se-à a casos em que seja possível o recurso à propriedade distributiva da multiplicação.

Salienta-se que não são de considerar situações em que a fatorização requeira a plicação dos produtos notáveis (COMISSÃO, FI 65, 1972, p.1)

Segundo Matos (2009), os professores sentiam-se desconfortáveis em trabalhar conteúdos que não tinham sido trabalhados anteriormente, no qual tentavam reproduzir aos alunos as abordagens teóricas da Teoria de Conjuntos que tinham sido expostas nos cursos de curta duração.

Em relação às turmas-piloto para o ano letivo de 1971/1972, Aires Biscaia responde que:

M.B.G. – Não sabemos se no próximo ano letivo continuarão a existir turmas-piloto do 3º ano. Tudo leva a crer que a partir do próximo mês de Outubro essas turmas deixarão de existir.

Quanto às dos 1º e 2º anos, todas serão turmas-piloto, quer dizer, todas seguirão o programa de Matemática Moderna.

[...]

M.T.C. – [...] a matéria do 2º ano será dada a conhecer, em Outubro, com a publicação de um livro (1º tomo).

Trabalha-se no sentido dessa obra poder ser adquirida antes do início das aulas (BISCAIA, FI 58, 1971, p. 8).

Nas folhas 59, entre as seis cartas⁶⁸ respondidas aos professores, a reação de uma professora a adoção compulsória das Matemáticas Modernas no ano letivo de 1971/1972 pode expressar a situação de outros professores de matemática que não participaram dos cursos de atualização e valorização de professores de matemática no primeiro grupo e não foram responsáveis por turmas-piloto. Lembremos que os professores provisórios e de serviço eventual não participaram das turmas-piloto e constituíam uma grande parte do efetivo de professores. Em resposta, Aires Biscaia escreve:

⁶⁸ O baixo número de cartas, provavelmente seja devido a agosto ser período de férias escolares em Portugal.

M.M.L. – Agradecemos a sua estimada carta e estamos prontos a dar-lhe a ajuda de que carece. Compreende-se muito bem que não tenha podido preocupar-se com as ‘matemáticas modernas’.

A colega fará o favor de nos pôr, concretamente, as suas dúvidas. Aconselhamos-lhe, no entanto, que procure fazer uma leitura atenta das lições de Matemática que no ano letivo findo, foram enviadas às Escolas. Se não existirem exemplares na sua Escola, poderá dirigir-se a: Amílcar Matos Marques, Rua Maria (aos Anjos), no. 53-4^o D, em Lisboa. Supomos que já se vende a obra devidamente encapada (BISCAIA, FI 59, 1971, p.6).

Na folhas 62, em respostas aos colegas, Aires Biscaia, revela indícios sobre o futuro das “Folhas”:

M.J.C. – Nada podemos dizer quanto ao futuro destas ‘Folhas Informativas’ que durante cinco anos e com regularidade possível, foram enviadas, gratuitamente, a todos os colegas que por ela manifestaram interesse. Portadoras de muitos artigos de interesse, permitiram um diálogo aberto entre todos os colegas. Por esta e outras razões, bem gostaríamos que não terminasse a sua publicação. Mas nada podemos garantir! (BISCAIA, FI 62, 1971, p.13)

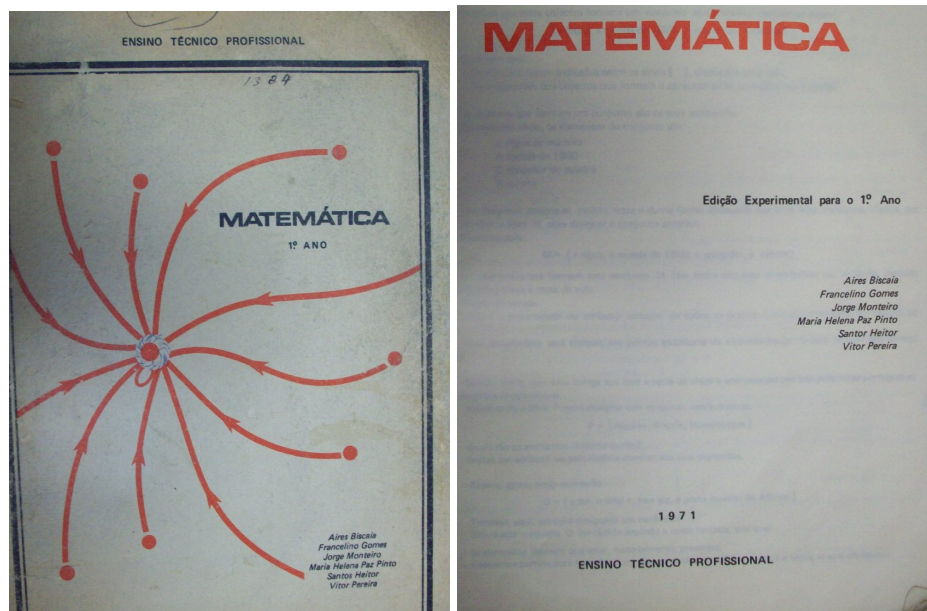
Sobre os questionários respondidos pelos professores responsáveis por turmas-piloto a comissão, responde:

A.P. – Não, não foi inútil o questionário enviado aos professores que tinham a seu cargo turmas de Matemática (novo programa). A Comissão debruçou-se sobre esses questionários e tirou conclusões que, por certo, se integrarão num relatório a elaborar e a apresentar ao Ministério (BISCAIA, FI 62, 1971, p.13)

Somente no ano letivo de 1971/1972, como resultado de quase cinco anos de experiências e cursos de formação é que é publicado um compêndio⁶⁹ para os alunos do primeiro ano dos Cursos de Formação Industrial conforme Figura 06. No ano seguinte (1972/1973), com a Reforma Veiga Simão, seria extinta essa modalidade de ensino e criados os cursos de formação geral com adoção compulsória do novo programa de Matemática por todas as escolas técnicas. Para este ano, o compêndio já havia sofrido alterações no sentido de apresentar os conteúdos de forma mais simplificada.

Figura 06 – Fascículos de Matemática para as turmas piloto do 1^o ano do curso de Formação Industrial no ano letivo de 1971/1972.

⁶⁹ O compendio foi escrito pelos membros da Comissão: Aires Biscaia, Francelino Gomes, Jorge Monteiro, Maria Helena Paz Pinto, Santos Heitor e Vítor Pereira.



Os professores manifestaram a sua opinião sobre os fascículos para as turmas-experimentais do 1º ano publicados pela comissão. Aires Biscaia responde: “A.G.G. – Recebemos a sua prezada carta e agradecemos o seu desassombrado parecer sobre os ‘Apontamentos de Matemática’, saídos em fascículos. Tomaremos em consideração as suas pertinentes observações” (BISCAIA, FI 57, 1971, p.10)

Nas “Folhas” 58, são 17 respostas as colegas, sendo que quatro professores fazem críticas a obra de Matemática publicada pela comissão ao 1º ano das turmas-piloto. Sobre esse assunto podemos destacar as seguintes respostas de Aires Biscaia:

A.P.G. Agradecemos [...] o parecer sincero que nos dá sobre os ‘Apontamentos’ de Matemática, já publicados. Estamos de acordo em muitos pontos e tentaremos, se for possível, corrigir as falhas apontadas.

[...]

M.G.R. [...] Tem razão: Alguns capítulos estão um pouco extensos. Numa futura revisão da obra, procuraremos melhorá-la, encurtando-a.

A.S.G. Recebemos a sua apreciação-crítica [...] A obra já está remodelada, esperando-se que esta 2ª edição dê maior satisfação a todos os colegas (BISCAIA, FI 58, 1971, p.6-11)

Nas “Folhas” 60, é confirmada a alteração nas lições de matemática. Em resposta às cartas, Aires Biscaia escreve:

A. S. N. – As ‘lições de Matemáticas’ para o 1º ano sofreram, de fato, algumas alterações, tendo em atenção não só a experiência colhida nas aulas mas também as sugestões feitas por alguns colegas que, muito gentilmente, nos enviaram apreciações-críticas ao nosso trabalho. O colega verá, ao folhear a nova edição, que se aligeiraram muitos capítulos, embora se tivesse a estrutura do programa. A nova edição continua a ser fornecida pelo Senhor Amílcar Matos Marques (FI 60, 1971, p.7).

Na publicação de janeiro de 1972⁷⁰, a redação transcreve uma carta que lhe foi enviada por um dos professores leitores, demonstrando a sua total insatisfação como a maneira com que foi entendido e conduzido por parte dos professores o programa experimental e que poderia representar a opinião de muitos de seus pares. Pela sua importância, transcrevemos na íntegra para finalizar essa sessão:

UMA CARTA...

Entre a muita correspondência que temos recebido e à qual procuramos, dentro das nossas possibilidades, dar resposta adequada, chegou-nos uma carta (curiosa) subscrita por um colega que se diz 'desterrado' (Sic) e que, segundo nos declara, gostaria que seu nome não fosse revelado.

Dado que esse colega se identifica perante a Redação destas 'Folhas Informativas', não vemos qualquer inconveniente em dar guarida á sua Prosa embora, pela extensão, não seja possível reproduzir, na íntegra, a sua carta.

Eis o que nos diz esse colega:

'... embora não tenha dado no Curso universitário quaisquer noções de Matemática Moderna (apenas falei em conjuntos, se bem me lembro, na cadeira de Cálculo Infinitesimal!) tenho procurado atualizar-me, lendo algumas obras aparecidas no mercado (e já não são poucas) e, como v.sabe, tenho seguido também, com o maior interesse, os trabalhos publicados nas F.I., quase desde os seus primeiros números;

Entendo que é louvável todo o esforço desenvolvido pelos colegas para afastar dos alunos o terrível 'medo da Matemática', tornando-a mais aliciante, e creio que, em certos aspectos, a nova conceitualização desenvolve algumas capacidades, obrigando os rapazes a raciocinar e, portanto, a tomarem parte ativa no trabalho das aulas.

Mas... ensinar Matemática Moderna não é, parece-me, passar uma esponja por todos os conhecimentos anteriores nem ignorar as necessidades dos alunos, frente a determinados problemas da vida quotidiana.

Cito um exemplo concreto: Numa aula de Física (2º ano) a turma era constituída por alunos que haviam freqüentado uma turma-piloto (no ano anterior) e que no dizer do respectivo professor eram bem dotados, capazes de vencer dificuldades...

Escrito no quadro a conhecida fórmula do espaço do movimento uniformemente acelerado, pedi: 'Tira daí o valor da aceleração'.

Silêncio sepulcral. E tornei a pedir: 'Resolve essa equação em ordem a...'

Pois nem só, dos 30 alunos, percebeu a minha linguagem. Todos se entreolharam como se tivesse falado chinês!..

Eis a primeira pergunta. Como deveria ter pedido ao aluno que estava a ser interrogado?

Seria mais moderno solicitar-lhe que determinasse o conjunto-verdade?

Ao dar conta da minha surpresa ao colega que os lecionara em Matemática, argumentou ele que um tanto apressadamente a Matemática não devia ser serva das outras disciplinas!...

Mas não é a Matemática (tradicional ou moderna) a 'ferramenta' de todos os operários especializados, economistas, engenheiros, cientistas, etc.?

Uma nova pergunta: Os alunos dispõem, atualmente, de 4 tempos letivos e, ao que me consta, de facilidades no exame final (consultar tabelas, usam a régua de cálculo e já houve quem preconizasse a consulta livre dos apontamentos das aulas).

⁷⁰ A última publicação que temos conhecimento é a Folha Informativa de número 66 de março de 1972.

Se no ensino da Matemática tradicional se tivessem utilizado os 4 tempos semanais, se se tivesse dado uma 'voltinha' nos métodos de ensino, teriam os resultados sido tão catastróficos?

Já se apurou que estes alunos-pilotos postos defronte de um problema, em perfeita igualdade de condições com os seus colegas da Matemática antiga, davam melhor conta do recado?

Vem dizer-se que a Matemática Moderna é indispensável para um trabalho com computadores.

Mas quantos são os nossos alunos que, terminados os cursos, vão operar com essas potentes calculadoras?

Está provado, por exemplo, que torneiro ou frezador, por especializado que seja, tem necessidade de saber que $(Z,+)$ é um grupo comutativo?

Haverá nos técnicos comerciais ou no Curso de Formação Feminina (que ainda existe com uma estrutura inadequada à nossa época), necessidade de saber o que se entende por isomorfismo?

Terá interesse para o estudo duma função (ou aplicação) saber se ela é injectiva ou sobrejectiva?

Interessará, porventura, a um futuro agente técnico de engenharia saber se a relação de inclusão é reflexiva?

Parece-me, salvo melhor opinião, que se deveriam definir, em primeiro lugar, os objetivos do nosso ensino técnico (mas continuará a sê-lo?) e, em função disso, estruturar os programas das diferentes disciplinas para que não surjam, como agora, desconcertantes e prejudiciais desarticulações.

É difícil ensinar-se Física ou Mecânica sem uma base matemática e tal como as coisas estão, a barafunda é enorme!

Não sou contra as Matemáticas Modernas como talvez v. possa pensar de tudo quanto acabo de dizer. Sinto-me, sim, muito confuso, muito desorientado com todas estas inovações e gostaria, muito sinceramente, de ser esclarecido'...

NOTA DA REDAÇÃO

Limitamo-nos a uma parcial publicação da longa carta do nosso estimado colega que, não obstante as críticas que faz, nos atribui alguns méritos que não possuímos. Anima-nos, apenas, o desejo de acertar. A Redação destas folhas não faz qualquer comentário à carta recebida. Espera, no entanto, que alguém venha em defesa da sua dama... (ANÔNIMO, FI 64, 1972, p. 7-9).

A Carta publicada nas Folhas Informativas é um "indício" de que as idéias do MMM impactaram de alguma forma a cultura escolar das escolas técnicas portuguesas.

Nas sessões anteriores, relatamos a trajetória histórica do ensino técnico português, as dificuldades e estigmas arraigados na mentalidade da população e dos governantes. Adentramos à Escola Técnica Industrial Marquês de Pombal e através das Atas do Conselho de Ensino e depoimentos fomos reconstituindo a cultura escolar. O metodólogo Engenheiro Santos Heitor, já em 1965, denunciava o baixo rendimento dos alunos na disciplina Matemática e propunha soluções. Os professores das técnicas sentiam-se desvalorizados em relação aos professores que ministravam aulas nos liceus e que tinham um *status* profissional. Os docentes, em sua grande maioria, eram provisórios e nessa condição, a cada final de ano letivo

eram avaliados antes da renovação do contrato e não tinham segurança em qual escola estariam no ano seguinte. Outros problemas que permeavam a Escola Técnica Industrial Marquês de Pombal eram as faltas dos alunos, a baixa qualificação dos mestres de oficina e a inércia dos programas e dos livros didáticos. Além disso, a estrutura do ensino técnico em geral dava sinais de esgotamento, pois a legislação datava de 1948 (Decreto nº 37.029 de 25/8/1948). No currículo dos cursos de formação industrial as matérias de cultura geral, como Matemática, tinham uma carga horária baixa e muitos professores reclamavam da inviabilidade do cumprimento do programa em apenas três aulas semanais. Medidas urgentes precisavam ser tomadas para o bem do ensino técnico.

Os professores de Matemática do Ensino Técnico Português sabiam da necessidade urgente e eminente de uma reforma estrutural do Ensino Técnico Português. A criação da comissão de reestruturação dos currículos de Matemática e as experiências com turmas-piloto, mesmo agindo de forma localizada, configurou-se como um catalisador para a atualização e valorização do corpo docente, além de uma maneira dos professores voltarem a se encontrar, desenvolver experiências, aguçar sua criatividade, criticidade e se organizar como classe.

No próximo capítulo procuraremos encontrar vestígios do impacto do MMM na cultura escolar da Escola Técnica Federal do Paraná. Mas para isso serão abordadas a constituição das escolas técnicas no Brasil, a cultura escolar e a disciplina de matemática.

5 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA EM ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS NO BRASIL

Segundo Certeau (1982) , a escrita da história é uma trama, um zigue-zague, uma compreensão de particularidades. Nesse estudo, estamos focalizando duas culturas escolares, nelas buscando localizar pontos de aproximação do ensino técnico industrial de um mesmo período histórico. Com a difícil missão de não sobrepor uma a outra, nesse intento, procuramos reconstituir a história da disciplina Matemática em escolas do ensino técnico português e brasileiro procurando por “indícios” (Ginsburg, 1989) de permanências e rupturas que marcaram a cultura escolar dessas instituições de ensino.

Nessa busca, um dos pressupostos teóricos considerados foi o que afirmou Chervel (1990) sobre a autonomia das disciplinas escolares em relação a saberes exteriores a escola, ou seja, que estas não são uma vulgarização ou uma adaptação dos saberes científicos.

O capítulo procura traçar uma trajetória histórica do ensino técnico industrial brasileiro desde as primeiras iniciativas de organização de um sistema escolar enfatizando as décadas de 1960 e 1970. Também procura reconstruir a matemática ensinada nessas escolas destacando as representações⁷¹ do passado dos agentes de ensino. Nas sessões seguintes são abordados aspectos da realidade pedagógica da Escola Técnica Federal do Paraná, de modo especial os vestígios do movimento da matemática moderna e seus impactos na cultura escolar.

5.1 O ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL NO BRASIL

O desenvolvimento do ensino profissional desde o Império até o período Republicano passou por inúmeras transformações e mudanças de concepções.

Nos séculos que antecederam a Revolução Industrial a formação para os ofícios era passada de geração em geração no próprio local de trabalho, através da prática cotidiana, de forma intuitiva. O ensino informal foi durante muito tempo a

⁷¹ Segundo o conceito de Representações de Chartier (2007).

única forma que mulheres e homens das classes populares dispunham para dominar as técnicas e métodos de um determinado ofício.

Os primeiros núcleos de formação profissional na época do Império, ainda no período escravocrata, ficaram a cargo dos colégios e residências dos jesuítas; eram as chamadas “escolas-oficinas de formação de artesãos e demais ofícios” (MANFREDI, 2002, p.68). Neste período, a maioria das atividades artesanais e de manufatura era realizada por escravos.

A herança do sistema escravocrata deixou marcas profundas na construção das representações sobre trabalho manual como atividade social e humana. A elite aristocrática e as pessoas em geral consideravam o trabalho manual de segunda ordem se comparado ao intelectual. Segundo Cunha (2000, p.3):

[...] desde o início da colonização do Brasil, as relações escravistas de produção afastaram a força de trabalho livre do artesanato e da manufatura. O emprego de escravos como carpinteiros, ferreiros, pedreiros, tecelões, etc, afugentavam os trabalhadores livres dessas atividades, empenhados todos em se diferenciar do escravo.

Nas primeiras décadas do século XIX, ocorrem no Brasil mudanças econômicas e políticas significativas. A economia deixa de se basear unicamente no modelo agro-exportador e começa a criar indústrias estatais e privadas para subsidiar o comércio que interessava a metrópole. Paralelamente à melhoria do ensino escolar público o governo pretendia criar um ensino preocupado em “promover a formação da força de trabalho diretamente ligada à produção: os artífices para as oficinas, fábricas e arsenais” (MANFREDI, 2002, p.75). As iniciativas de Educação Profissional ora partiam de associações civis (religiosas e/ou filantrópicas), ora de esferas estatais, ora da combinação de ambas.

Nos anos que compreenderam o Império, eram duas as concepções de educação profissional adotadas tanto pelo Estado quanto pela iniciativa privada:

[...] uma de natureza assistencialista e compensatória, destinada aos pobres e desafortunados, de modo que pudessem, mediante o trabalho, tornar digna a pobreza; a outra dizia respeito à educação como veículo de formação para o trabalho artesanal, considerado qualificado, socialmente útil e também legitimador da dignidade da pobreza (MANFREDI, 2002, p.78).

A escola profissional foi uma maneira encontrada pelo Estado para disciplinar os setores populares e conter possíveis manifestações contrárias à ordem pública,

mas também havia uma preocupação com a qualificação da futura mão de obra necessária para os rudimentos da indústria nacional.

Durante a primeira república que compreende o período da proclamação (1890) a década de 1930, o país ingressou em nova fase econômica social, em virtude da aceleração dos processos de industrialização. Os projetos de infraestrutura para as cidades e a modernização tecnológica, mesmo que importada, geraram novas necessidades de qualificação profissional.

As escolas profissionais ganharam nova conotação e se transformaram em verdadeiras redes de escolas técnicas. Além dos órfãos e desvalidos, esse sistema de ensino iria abrigar as camadas populares dos centros urbanos, transformando os mesmos em trabalhadores assalariados. Controle e disciplina continuam sendo as palavras de ordem dos liberais, positivistas e até mesmo da Igreja Católica em relação à educação profissional. As classes dirigentes viam no ensino profissional uma maneira de conter os movimentos grevistas e as idéias anarquistas e sindicalistas dos operários imigrantes estrangeiros.

Em 29 de dezembro de 1906 ocorre a criação do Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio. Uma de suas atribuições era os assuntos relativos ao ensino profissional antecipando assim, a possibilidade de alteração por parte da União nessa área de ensino (BRASIL, 1907, p.114 -116). A concretização da lei que criou esse ministério permitiu a criação de uma rede nacional de dezenove escolas de aprendizes artífices nas capitais dos estados a partir do decreto nº 7566 de 23 de dezembro de 1909 (BRASIL, 1909, p.177). O objetivo explícito do decreto era preparar técnica e intelectualmente os filhos de um determinado segmento da sociedade e ao mesmo tempo afastá-los do vício e do crime.

Afonso Pena, ao tomar posse na presidência em 1906, de certo modo norteou o desenvolvimento das escolas profissionais ao considerar que: “a criação e multiplicação de institutos de ensino técnico e profissional, muito podem contribuir também para o progresso das indústrias, proporcionando-lhes mestres e operários instruídos e hábeis” (FONSECA, 1986, p.169).

A localização das escolas foi atribuída a questões políticas, como a influência do governo federal junto aos Estados e à oligarquia local. Nesse sentido, as escolas de aprendizes artífices constituíram uma presença do governo federal nos estados, oferecendo cargos aos indicados pelos políticos locais e vagas para meninos a serem preenchidas como os encaminhamentos feitos por eles (CUNHA, 2000).

Segundo Manfredi (2002, p.84), as finalidades educacionais da escola de aprendizes artífices eram:

[...] a formação de operários e contra-mestres, por meio do ensino prático e de conhecimentos técnicos transmitidos aos menores em oficinas manuais ou mecânicas mais convenientes e necessários ao Estado da Federação em que a escola funcionasse, consultando, quando possível, as especialidades das indústrias locais (p.84).

Segundo Cunha (2000, p.18):

[...] as escolas de aprendizes artífices tinham prédios, currículos e metodologia didática próprios: alunos, condições de ingresso e destinação esperada dos egressos que as distinguiam das demais instituições de ensino elementar.

Mas, apesar de amparadas pela lei, as Escolas de Aprendizes e Artífices foram implantadas em edifícios inadequados e com suas oficinas apresentando precárias condições de funcionamento. A escassez de mestres de ofícios especializados e de professores qualificados foram fatores decisivos que influenciaram diretamente a baixa eficiência apresentada pelas escolas. Por ser direcionada a uma camada mais humilde da população, por muito tempo foi considerada uma escola que oferecia um ensino de segunda categoria.

Segundo Cunha (2000, p.23), por volta de 1917:

O corpo docente das escolas de aprendizes artífices era bastante heterogêneo. Os professores das matérias de caráter geral provinham do magistério primário, sem o menor conhecimento do que seria necessário ensinar aos alunos de uma instituição de ensino profissional. Já os mestres das oficinas eram práticos, sem conhecimento das bases teóricas do seu ofício e desprovidos de preocupações pedagógicas.

As escolas tinham um grave problema com a evasão escolar onde em alguns casos passava da metade das matrículas do período. Quando os alunos adquiriam os conhecimentos mínimos para a ocupação de determinados postos de trabalho, abandonavam as escolas com o objetivo de empregarem-se nas fábricas ou nas oficinas.

A maioria dos ofícios ofertados nos Estados era de origem artesanal (marcenaria, alfaiataria e de sapataria) e em poucos casos manufatureiro. Com exceção de São Paulo “que era uma das poucas que ofereciam ensino de tornearia, mecânica e de eletricidade” (Idid., 2000, p.24), havia uma “distância entre os propósitos industrialistas de seus criadores e a realidade diversa de sua vinculação com o trabalho fabril” (MANFREDI, 2002, p.84).

Durante a República Velha (1889-1930), as grandes transformações no modelo econômico brasileiro, somadas a grande ebulição social resultaram em novas concepções de educação profissional (além da assistencialista e compensatória):

[...] concepção católico-humanista, orientada pelo trabalho como antídoto à preguiça, à vadiagem e às ideais revolucionárias, a concepção anarco-sindicalista de educação integral e, finalmente, a visão de formação profissional para o mercado de trabalho – para o exercício de funções e atribuições dos postos de trabalho, segundo padrões do regime fabril e do trabalho assalariado capitalista (MANFREDI, 2002, p.94).

Essas seriam as diretrizes que o ensino profissional seguiria ao longo do século XX. Os métodos empíricos e espontâneos da aprendizagem dos ofícios artesanais foram adquirindo uma racionalidade técnica da organização capitalista do trabalho.

Luiz Antônio Cunha (2000), em análise sobre o alcance das escolas de aprendizes artífices avalia que não se pode afirmar que elas contribuíram para o desenvolvimento industrial, pois estavam, em geral, muito distantes dos pólos industriais, com algumas exceções como o Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo. Nos anos 30, quando surgiu a necessidade de formação sistemática de operários qualificados foram as instituições criadas especialmente para apoiar a expansão das ferrovias que supriram essa demanda.

Ainda segundo Cunha (2000, p.24):

No que se refere à obtenção da hegemonia pretendida pelos industrialistas, o fracasso seria previsível pelo pequeno volume do alvo educacional, 4 a 6 mil alunos numa força de trabalho da casa das centenas de milhares na indústria. Para que se pudesse esperar por mudanças significativas, seriam necessárias mais do que duas dezenas de escolas, além de terem maior porte.

A partir da revolução de 1930, Getúlio Vargas, optou pelo modelo de desenvolvimento fundamentado na industrialização em larga escala, em substituição ao modelo de produção agro-exportador. Neste mesmo ano foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública e o seu ministro Francisco Campos desencadeia uma série de modificações na estrutura educacional através da Reforma Francisco Campos. As Escola de Aprendizes Artífices que antes era de responsabilidade do Ministério da Agricultura passa a ser responsabilidade do Ministério recém criado e passa a fazer parte do contexto educacional geral.

Segundo Romanelli (1982, p.128) a expansão da educação se deu, por mecanismos previstos em lei, de forma a favorecer o ensino acadêmico em detrimento do ensino técnico profissional. Os cursos técnicos não permitiam o acesso ao ensino superior e talvez esse tenha sido um dos motivos que orientou a população a procurar o ensino acadêmico em vez do ensino profissional.

A educação profissional no Estado Novo veio legitimar o modelo de separação do ensino escolar de acordo com a divisão das classes sociais. Os ramos do ensino profissional seriam destinados às classes menos favorecidas e o secundário destinado às elites condutoras. A lógica dualista de separação entre trabalho manual e intelectual era calcada na diferenciação e na distinção de classes sociais e persistia em forma de tradição.

Essa separação dos modelos de educação e a indefinição nos rumos da educação foram questionadas por uma série de educadores o que resultou na elaboração e divulgação do “Manifesto dos Pioneiros”, em 1932, inspirados pela “Pedagogia da Escola Nova” . De acordo com Machado (1989, p.33), os responsáveis pelo Manifesto:

Propunham a organização de cursos acadêmicos e profissionais num mesmo estabelecimento. Combatiam o dualismo entre ensino cultural e profissional, pois o consideravam como reflexo de uma estrutura antidemocrática. Eram contrários também ao centralismo, pois consideravam necessária a adaptação das escolas aos interesses e às exigências regionais, e porque, segundo eles, unidade não implicava em uniformidade.

Segundo o Manifesto dos Pioneiros:

A educação nova, alargando sua finalidade para além dos limites das classes, assume, com uma feição mais humana, sua verdadeira função social, preparando-se para formar “a hierarquia democrática” pela “hierarquia das capacidades”, recrutadas em todos os grupos sociais, a que se abrem as mesmas oportunidades de educação (AZEVEDO et al., 2010, p.40).

Para Luiz Antônio Cunha (2000), Anísio Teixeira, um dos grandes expoentes da “Escola Nova”, inspirado em grande parte pelo liberalismo igualitarista de John Dewey, apontava a tendência da educação escolar da sociedade capitalista em perpetuar as iniquidades, os privilégios e as injustiças. Para combater esse modelo propunha uma pedagogia da escola nova:

[...] materilizada na escola como microcosmo da sociedade, capaz de produzir indivíduos orientados para a democracia e não para a

dominação/subordinação; para a cooperação, em vez da competição; para a igualdade, e não para a diferença (Idid., 2000, p.26)

Para isso seria necessário mudar a educação profissional, para que ela não continuasse a ser um instrumento para a perpetuação da divisão da sociedade em classes através de uma predestinação precoce de uma profissão.

Dentro da Educação Nova havia uma outra corrente fundada no liberalismo elitista e liderada por Fernando de Azevedo que não punha em causa os males sociais como resultado do capitalismo, mas sim da inexistência de elites preparadas. O que se esperava da Escola Nova era justamente o de recrutar, selecionar e preparar as elites para as mais diversas esferas de atuação social, buscando em todas as camadas sociais os indivíduos mais talentosos para receberem uma formação especial. Segundo Cunha (2000, p.27): “educação das massas para que delas saíssem elites preparadas e educação das elites para que educassem as massas”. A posição de Fernando de Azevedo era a criação de elites setoriais em cada uma das atividades e classes sociais.

O Manifesto dos Pioneiros denunciava que, no Brasil, existia dois sistemas educacionais paralelos e divorciados. Segundo Cunha (2000, p.27) “a escola primária e a profissional serviria à classe popular, enquanto que a escola secundária e a superior, à burguesia”. Diante dessa situação de iniquidade, o Manifesto defendia caber ao Estado a organização dos meios para efetivar o direito de cada indivíduo à sua educação integral, mediante um plano geral de educação, que tornasse a escola acessível, em todos os seus graus, de forma a obter o máximo de desenvolvimento de acordo com suas aptidões, este era o princípio da escola única (Idid., 2000). Encontramos vários trechos do Manifesto dos Pioneiros que explicitam esse pensamento:

[...] a ‘escola única’ se entenderá, entre nós, não como ‘uma conscrição precoce’, arrolando, da escola infantil a universidade, todos os brasileiros, e submetendo-os durante o maior tempo possível a uma formação idêntica, para ramificações posteriores em vista de destinos diversos, mas antes como a escola oficial, única, em que todas as crianças, de 7 a 15, todas ao menos que, nessa idade, sejam confiadas pelos pais à escola pública, tenham uma educação comum, igual para todos (AZEVEDO et al., 2010, p.44).

De acordo com o plano de reconstrução da educação apresentado pelo Manifesto, a escola secundária seria o ponto principal da questão da dualidade de sistemas escolares, organizados em função das classes sociais. Defendia uma escola unificada para se evitar a separação entre os trabalhadores manuais e

intelectuais o que seria conseguido através de uma mudança curricular como os três primeiros anos voltados para uma formação geral e posterior bifurcação para um ramo de formação intelectual e outro, na preparação profissional (Idid., 2000).

Segundo o Manifesto a escola secundária deveria ser um “aparelho flexível e vivo, organizado para ministrar a cultura geral e satisfazer às necessidades práticas de adaptação à variedade dos grupos sociais” (AZEVEDO et al., 2010, p.52).

Para Machado (1989), apesar dos protestos dos signatários do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, em 1932, o dualismo entre o ensino colegial e o profissional continuou e a Reforma Capanema vai consolidar essa estrutura elitista do ensino brasileiro: “O ensino secundário, destinado a preparar as individualidades condutoras e o profissional, a formar mão-de-obra qualificada para as necessidades do sistema produtivo” (Idid., p.39, 1989).

As preocupações dos Pioneiros e dos defensores do ensino profissional seriam parcialmente contempladas mais tarde, em 1942, com as Leis Orgânicas do Ensino Industrial (BRASIL, 1942). Mas, algumas providências tomadas por eles favoreceram o desenvolvimento do ensino profissional. Entre elas, merece destaque a incorporação pelo Ministério da Educação dessa modalidade de ensino que agora passava a fazer parte do contexto educacional.

Até este período os cursos oferecidos pelos estabelecimentos de ensino profissional continuavam restritos ao ensino das profissões elementares às classes menos favorecidas. O seu ensino continuava em nível primário e os conteúdos mais voltados para a aplicação direta do ofício. Segundo Cunha (2000, p.31) “salvo a vinculação dos recursos para a educação à receita de impostos, as posições do Manifesto foram rejeitadas, particularmente a eliminação da dualidade, a predominância do ensino público e a laicidade na escola pública”.

Para Romanelli (1982) mudanças significativas ocorreram somente em 1942, com a elaboração das primeiras Leis Orgânicas do Ensino, entre elas a do Ensino Industrial (decreto-lei 4.073, 30/01/1942). O sistema oficial de Ensino Industrial foi estruturado por iniciativa de Gustavo Capanema, que estava à frente do Ministério da Educação e da Saúde durante o governo Vargas no período do Estado Novo.

Ocorre a unificação deste ensino em todo o território nacional e é estabelecido como objetivo primordial para esta modalidade a preparação profissional dos trabalhadores da indústria, dos transportes, das comunicações e da pesca em nível de 2º grau, paralelo ao ensino secundário. Uma outra grande

alteração que veio com a legislação foi a maior vinculação do ensino técnico ao conjunto da organização escolar do País, pois se permitia o ingresso dos egressos dos cursos técnicos em escolas superiores diretamente relacionadas à sua formação profissional (MAGELA NETO, 1992).

A Lei Orgânica configura-se como uma tentativa de ruptura de um modelo profissionalizante de nível primário/ginasial que aos poucos pretende formar um técnico de nível médio/superior que passou a reunir uma formação clássico-humanista além da formação técnico-profissional (PINTOa, 2006).

De acordo com Cunha (1977) vários foram os fatores que alavancaram a organização do Sistema de Ensino Industrial. Uma delas foi “a conjuntura econômica decorrente da segunda guerra mundial que criou condições para a organização do ensino técnico industrial, através do aumento provável da demanda de técnicos” (Idid., 1977, p.55) devido aos países envolvidos com a guerra diminuírem significativamente os produtos exportados para o Brasil. Outro fator foi a criação das empresas estatais como a Companhia Siderúrgica Nacional (1941) e a Fábrica Nacional de Motores (1942).

Uma das grandes alterações promovidas por esta Lei foi a definição do Ensino Industrial como sendo de segundo grau e destinado a preparação profissional dos trabalhadores para a indústria. Também, os alunos do curso industrial poderiam ingressar nos cursos superiores diretamente relacionados com o curso concluído.

Para Romanelli (1982) apesar dos pontos positivos, a nova legislação falha em pelo menos dois aspectos:

A primeira e talvez a mais importante delas se refere à falta de flexibilidade entre os vários ramos do ensino profissional e entre este e o ensino secundário.

[...] Outro aspecto lamentável dessa falta de flexibilidade manifesta-se nas oportunidades de ingresso nos cursos superiores [...] as leis orgânicas só permitiam o acesso ao ensino superior no ramo profissional correspondente. (Idid., 1982, p.156)

Na prática, segundo Cunha (2000, p.32):

[...] o ensino profissional permaneceu no nível pós-primário, situação que veio a ser generalizada pela ‘lei’ orgânica do ensino industrial, de 1942. Esta ‘lei’, junto com sua congênere do mesmo ano, relativa ao ensino secundário, moldaram a dualidade social no ensino médio de acordo com o formato impresso por Gustavo Capanema, o Ministro da Educação do Estado Novo: o ginásio e o colégio para as ‘individualidades condutoras’ e as escolas profissionais para as ‘classes menos favorecidas’.

Neste mesmo período, uma legislação complementar das reformas do ensino profissional, o decreto-lei 4.048, de 22 de janeiro de 1942, criava um sistema de ensino profissional paralelo ao oficial, mantido pelas empresas. O órgão foi denominado Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI e era mantido pela Confederação das Indústrias que tinha a finalidade de organizar e administrar escolas de aprendizagem industrial em todo o país. O motivo da sua criação foi que devido a extinção das Escolas de Aprendizes Artífices, as tarefas por ela desempenhadas passam a ser de obrigação das industriais.

Dessa forma a empresa industrial chama a si a tarefa de preparar em quantidade e qualidade seus profissionais, prescindindo do ensino regular e transformando-se, gradativamente, no modelo inspirador e parâmetro do ensino técnico em nosso país nos anos subseqüentes.

[...] a pedagogia do trabalho assume as características de um ensino 'prático' e parcial de uma tarefa fragmentada, ministrado no próprio local de trabalho ou em instituições especializadas de formação profissional. Este aprendizado, pelo seu próprio caráter fragmentário, não possibilita ao trabalhador a elaboração científica de sua prática, reproduzindo as condições de sua dominação pela ciência a serviço do capital (KUENZER⁷², 1989, p.48).

Por determinação das Leis Orgânicas do Ensino Industrial, o ensino passou a se organizar em dois ciclos: o primeiro, ministrado nas Escolas Industriais⁷³, correspondente ao primeiro ciclo (ginásio) do ensino secundário; o segundo, ministrado nas Escolas Técnicas⁷⁴, correspondente ao segundo ciclo (colégio) do ensino secundário. Embora tendo se sistematizado através das leis orgânicas, o ensino técnico permanecia como um ramo de ensino conducente unicamente à formação do profissional demandado pelo sistema produtivo, sendo assim um ramo terminal de ensino.

Os estudos realizados no sistema educativo profissional não podiam ser considerados pelo sistema de ensino de formação geral e vice-versa. Na década de 1950 observam-se as primeiras tentativas de superação da dicotomia entre o ensino geral e o profissional. A Lei nº 1.076/50 garantiu a equivalência no decorrer dos

⁷² Apesar de Kuenzer conduzir suas pesquisas pela vertente do materialismo histórico, focando na luta entre capital e trabalho, no presente estudo utilizamos seus escritos para fundamentar o ensino técnico industrial brasileiro.

⁷³ As ordens de ensino eram: 1. Ensino Industrial Básico; 2. Ensino de mestria; 3. Ensino Artesanal; 4. Aprendizagem.

⁷⁴ As ordens de ensino eram: 1. Ensino Técnico; 2. Ensino pedagógico.

cursos e em 1953 a Lei nº 1.821 ampliou as medidas estabelecidas pela Lei 1.076, permitindo aos concluintes dos cursos técnicos industriais, comerciais e agrícolas a possibilidade de acesso a todos os cursos de nível superior, desde que se submetessem às exigências dos exames vestibulares.

Segundo Cunha (2000), na década de 1950, a grande maioria das matrículas nos cursos técnicos era no primeiro ciclo da educação industrial, mas é duvidoso que este tenha contribuído para a formação da força de trabalho demandada pela indústria. Entre os argumentos que sustentam essa afirmação está a rigidez da lei orgânica do ensino industrial que impedia a adaptação dos currículos elaborados no início da década anterior à transformação da economia da década de 1950 e a necessidade de novas ocupações.

Aliado a esse problema estavam às altas taxas de evasão que tornavam ainda mais caro e improdutivo o funcionamento dos cursos básicos industriais. As causas desse problema era o insuficiente equipamento de ensino, o corpo docente improvisado e a carência de metodologia didática apropriada ao ensino de ofícios, mas principalmente o fato de que “os alunos deixavam a escola tão logo aprendiam os rudimentos do ofício para ingressarem precocemente no mercado de trabalho” (CUNHA, 2000, p.41).

A preparação de professores de cultura técnica, mestres e contra-mestres, era uma necessidade prioritária para as escolas técnicas industriais brasileiras. Segundo Magela Neto (1992, p.62), no ano de 1946 é criada a Comissão Brasileira-Americana do Ensino Industrial – CBAI⁷⁵, integrada ao Ministério da Educação e Cultura, por inspiração da USAID – *United States Agency International for Development*, dos Estados Unidos da América. Com a ajuda dos técnicos americanos, a finalidade da Comissão era promover o treinamento de professores do Ensino Industrial de todo o país com duração de aproximadamente um ano, além de viagens culturais aos Estados Unidos do corpo diretor e professores para fazerem cursos de Administração das Escolas Técnicas e conhecer a realidade

⁷⁵ A administração da CBAI continuava no Rio de Janeiro e tinha seu funcionamento junto à Diretoria do Ensino Industrial do MEC. Segundo Magela Neto (1992), em 1963, com a promulgação do decreto no. 53041 de 28/11/63, o presidente João Goulart, considerando a inconveniência e perigo de dependência dos acordos internacionais como o Estados Unidos no setor do ensino técnico industrial dispensou os serviços da CBAI, atribuindo-os ao Grupo de Trabalho de Expansão do Ensino Industrial (GTEEI).

americana. Nos primeiros 10 anos de existência, o Centro de Pesquisas e Treinamento dos Professores era realizado no Rio de Janeiro, mas a partir de 1957, esses trabalhos foram transferidos para a Escola Técnica Federal do Paraná (BOLETIM CBAI, no.1, 1958). A apropriação da cultura da escola Americana em relação ao planejamento, eficiência, racionalidade técnica foram soluções construídas e implementadas pela cultura escolar dessa escola por muitos anos (NOVAES, 2007).

No final da década de 1950, havia sido instalada no país uma nova ordem nacional “educação para o desenvolvimento” e era necessária uma nova modalidade de ensino industrial, mais flexível, mais autônomo, mais adaptado às necessidades de cada região do Brasil. O objetivo era permitir que as Escolas Técnicas pudessem se adaptar com maior agilidade às necessidades das industriais locais. Nesse ano, ocorre a reforma do Ensino Industrial, através da lei 3552 de 16 de fevereiro de 1959 que foi instituída durante o governo do presidente Juscelino Kubitschek e do ministro da educação Clovis Salgado.

A nova lei veio dar uma nova feição ao sistema propondo um novo regulamento e nova estrutura. As escolas técnicas federais passam a ter personalidade jurídica própria e, entre outras alterações, esta lei introduz a autonomia administrativa, didática, técnica e financeira deixando as escolas de constituírem um sistema de estabelecimentos uniformes, com organização e cursos idênticos. Segundo Cunha (1977, p.81), apesar da autonomia dada às escolas técnicas, o controle continuou com o Ministério da Educação e foi até aumentado porque ficava a cargo da diretoria do Ensino Industrial (DEI), a fixação dos currículos mínimos necessários para o registro dos diplomas dos técnicos formados nas áreas específicas.

Outras alterações propostas pela legislação foram o alargamento do conteúdo de cultura geral dos cursos técnicos, acabando com a multiplicidade de cursos industriais básicos, instituindo apenas um curso ginásial industrial, como objetivo de fornecer uma fundamentação de cultura geral com algumas noções de vários ofícios. Em relação aos cursos técnicos, eles passaram a ter uma duração de quatro anos. Dois anos após essa promulgação, em 1961, entra em vigor a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira que, apesar de não provocar alterações profundas na organização do ensino técnico, contribuiu principalmente para consolidar as mudanças sugeridas pelas leis anteriores.

Além da finalidade de curso terminal, a nova lei vem fortalecer a função propedêutica do ensino industrial técnico e possibilidade de continuar os estudos. Além das matérias práticas de oficinas, haverá matérias de cultura geral, para alargar os fundamentos de cultura e possibilitar a inclusão do ensino industrial no regime de equivalência, e porque uma eficiente formação profissional deve repousar em uma boa formação humana (LEI 3552/59 *apud* BOLETIM DA CBAI, 1959b, p.4).

Devido ao aperfeiçoamento das indústrias, que impôs a substituição do empirismo tradicional por métodos científicos ligados à produção e à produtividade, o técnico passou a ser um elo indispensável em algumas atividades da cadeia industrial. O técnico seria o profissional intermediário entre os engenheiros e os operários qualificados; cabendo ao engenheiro planejar, dirigir, projetar e calcular e ao técnico construir, controlar, detalhar, coordenar, operar e instruir. Para Cunha (1977, p.30) “Uma pessoa começa a ser técnico quando o seu trabalho começa a depender mais de seus conhecimentos do que de sua habilidade manual ou de sua capacidade de direção”.

Evidencia-se a forte influência dos princípios de administração científica do Taylorismo onde uma das características principais é a separação entre as funções de preparação e as de execução. Para Taylor (2006, p.23) “a melhor administração é uma verdadeira ciência, regida por normas, princípios e leis claramente definidos, tal como uma instituição”. Entre as idéias defendidas por Taylor (2006) estão a aproveitamento dos indivíduos de modo mais eficiente, com máximo rendimento, máximo de produção com um menor gasto de esforço humano, menor gasto de matéria prima, economia de tempo, utilização de métodos e instrumentos melhores.

O Brasil estava no início de um desenvolvimento industrial mais acelerado, iniciado nos governos dos presidentes Getúlio Vargas, Eurico Gaspar Dutra e Juscelino Kubischek. Esse desenvolvimento não foi acompanhado de pesados investimentos em educação técnica, se comparados aos esforços despendidos pelas nações industrializadas há mais tempo.

Em entrevista ao Boletim do CBAI de dezembro de 1959, o prof. Virgílio Cavalcanti⁷⁶, quando perguntado sobre quais os pontos em que mais

⁷⁶ Técnico em mercado de trabalho, lotado na seção técnica do Rio de Janeiro, um dos mais antigos funcionários da CBAI.

acentuadamente se distancia o desenvolvimento do ensino industrial norte-americano, do nosso, respondeu:

O ensino industrial nos Estados Unidos já chegou a um ponto que ainda estamos muito longe de atingir. Lá é uma honra trabalhar com as mãos e, muito mais do que nós, o americano já se livrou do complexo do colarinho branco. Não creio que o elemento humano no nosso país seja inferior ao dos Estados Unidos. Criem-se as condições necessárias e o ensino industrial tornar-se-á um dos sustentáculos do progresso do Brasil. (BOLETIM DA CBAI, 1958b, p.13)

Nos Estados Unidos as condições para o desenvolvimento científico e tecnológico estavam lançadas e se caracterizavam por uma situação totalmente diferente da brasileira. O desenvolvimento de pesquisas científicas freqüentemente se transformava em tecnologia nacional. Havia uma necessidade de um aprofundamento maior no estudo da matemática e o governo americano tinha essa visão da importância do estudo da ciência para seu desenvolvimento interno e domínio externo.

Enquanto isso no Brasil entra em vigor a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em 20 de dezembro de 1961, estruturando o ensino em 3 (três) graus: primário, médio e superior. O ensino médio, ministrado em dois ciclos (ginásial e colegial) abrangeu, entre outros, os cursos secundário, técnico e de formação de professores para o ensino primário e pré-primário. Com relação ao ensino técnico de grau médio, a referida lei fixou normas para o funcionamento dos cursos industrial, agrícola e comercial. Somente com esta lei ocorre a articulação completa entre os ensinos secundários e profissional, o que permitia que qualquer aluno do ensino secundário ou profissional ingressasse no ensino superior. Mas essa equivalência não conseguiu superar a dualidade, sendo que o ensino secundário manteve o privilégio de ser reconhecido socialmente.

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, ocorre uma grande mudança nas finalidades dos cursos técnicos, antes visto mais como uma formação terminal, agora visando o ingresso dos candidatos na universidade. A transformação dos cursos técnicos se fez “no sentido da coincidência entre o ensino técnico industrial e o ensino secundário. Primeiramente, fazendo com que a parte geral do currículo daquele fosse próxima da parte geral básica, deste último” (CUNHA, 1977, p.100).

Cada vez mais os jovens buscavam o ensino superior como uma forma de ascensão social, uma vez que o modelo econômico de concentração de renda não

deixava outras alternativas. Também devemos ressaltar a questão cultural de valorização do título de “ser doutor”⁷⁷. Neste período, o perfil sócio-econômico dos alunos dos cursos técnicos estava mudando. Segundo Cunha (1977), uma pesquisa realizada pelo MEC em 1967 nas Escolas Técnicas no Estado de São Paulo mostra que “ os alunos dos cursos técnicos industriais deste estado são recrutados em sua maioria (75,5%) do ginásio secundário e muito poucos (2,8%) do ginásio industrial que, este sim, teria uma clientela de nível sócio-econômico mais baixo”(p.114).

Outros dados interessantes apresentados por Cunha (1977, p.117) referem-se ao número de técnicos matriculados no ensino superior no período de 1962-1966, da ordem de 33%⁷⁸, mostrando que os alunos do curso técnico industrial esperavam que a função dos cursos fosse propedêutica, um instrumento de ascensão social.

Por outro lado, a dificuldade das universidades absorverem as demandas, além dos interesses mais imediatistas do mercado fez com que o ensino técnico assumisse maior importância, no sentido de contribuir com as funções político-ideológicas do país, em termos da política de modernização. As escolas profissionalizantes ainda tinham como objetivo principal a formação de mão-de-obra qualificada para a indústria.

Na década de 1960, a grande maioria das matrículas era para o ensino industrial de nível ginasial, mas a intenção do governo era aos poucos extinguir essas escolas de formação industrial em que os alunos faziam a escolha profissional bastante jovem e fazer com que a prioridade fosse o ensino técnico colegial. Segundo Magela Neto (1992, p.69):

[...] em 1965 ocorre a recomendação do Ministro da Educação e Cultura, Flávio Suplicy de Lacerda, objetivando ‘a concentração de todos os esforços na ampliação da matrícula nos cursos técnicos, extinguindo-se o 1º ciclo nestas escolas de formação profissional’. Neste caso, a responsabilidade por este nível de ensino não deveria recair sobre as escolas técnicas, que deveriam se voltar unicamente para o 2º ciclo.

Outro argumento é que no final da década de 1960, o ginásio industrial já não atendia as necessidades da indústria. Segundo Cunha (2000, p.47), as justificativas para sua extinção eram que:

⁷⁷ Conforme citado anteriormente por Virgílio Cavalcanti, nos Estados Unidos era uma honra trabalhar com as mãos, já no Brasil, por uma questão cultural, há uma supervalorização do ensino superior, ou seja, “ser doutor”.

⁷⁸ Um número considerável para o período.

[...] não tem sentido a prática de atividades artesanais para sondar as aptidões dos alunos para cursos técnicos ao nível de 2º grau. Os técnicos industriais projetam e detalham projetos, desenham, administram, controlam custos e qualidade, supervisionam grupos de pessoas. Devem ter informação e às vezes, até mesmo conhecimento e a habilidade dos operários. Em nenhum caso, sua formação implica o domínio das tais artes industriais, que não passam de técnicas artesanais (CUNHA, 2000, p.47).

No final da década de 1960, as escolas técnicas industriais eram o modelo desejado de ensino profissionalizante de 2º grau. Apesar de não serem muitas, apenas algumas dezenas, “gozavam de alto conceito, muitos de seus alunos conseguiam bons empregos ou ingressavam em cursos superiores de alta qualidade, especialmente nas escolas de engenharia” (Idid., 2000, p.48).

Com base em recomendações de um grupo de trabalho o governo enviou ao Congresso um projeto de lei que tornava universal e compulsoriamente profissional todo o ensino de 2º grau. Em 1971, ocorre a promulgação da Lei no. 5692 de 11/08/1971 que fixava as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, instituindo-se, assim, o ensino profissionalizante obrigatório no país.

Com essa medida, o MEC imaginava solucionar dois problemas, o primeiro era resolver a suposta carência de profissionais do nível médio cujos cargos estavam sendo ocupados por pessoas sem qualificação ou qualificadas demais que estavam sendo subutilizadas. Os cargos de nível médio não estavam sendo preenchidos por técnicos e auxiliares-técnicos porque não haveria cursos técnicos em quantidade suficiente. O segundo era desviar para o mercado de trabalho os vestibulandos em potencial antes mesmo da sua candidatura aos cursos superiores (CUNHA, 2000).

Mas o que estava ocorrendo era bastante diferente do idealizado, segundo Cunha (2000, p.49):

Os engenheiros estavam ocupando o lugar dos técnicos não porque faltavam técnicos devidamente qualificados, mas porque faltavam empregos para engenheiros, e estes venciam aqueles na competição pelos cargos de nível médio. E não era por outra razão que muitos dos concluintes dos cursos técnicos industriais acabavam indo para uma escola de engenharia, em busca de um diploma (nem sempre de uma qualificação) que os habilitasse a disputar em melhores condições os cargos que lhes eram destinados como técnicos.

Acompanhando a nova legislação, surge uma proposta pedagógica que privilegia a tecnologia educacional – a pedagogia tecnicista que possui como característica racionalizar o sistema de ensino em todas as suas formas e níveis ou seja, significa a absorção, pela educação, da lógica empresarial. Essa nova forma

de abordar o processo pedagógico e sua administração, marcou a política educacional nas décadas de 1960 e 1970 (Id., 1977).

A pedagogia tecnicista pretendia inserir os modelos de racionalização do sistema capitalista na escola, exigindo que esta preparasse mão-de-obra para desempenhar funções requisitadas pelas empresas. Nessa pedagogia não são os professores e nem os alunos que decidem o que devem fazer, pois ambos estão subjugados aos materiais e processos produtivos. Neste aspecto a escola se assemelha à fábrica.

Segundo Cunha (2000, p.50) “o Conselho Federal de Educação parecia moldar o próprio mercado de trabalho com seus pareceres. O número 45/72 relacionou 130 habilitações para técnicos e auxiliares técnicos”. As escolas técnicas industriais da rede federal sofreram menos com os efeitos da lei 5692/71, mas isso devido a sua capacidade de resistência à implantação. Já as escolas técnicas estaduais de qualidade agregaram novos cursos e dessa forma nem bem formavam os técnicos e muito menos preparavam os alunos para continuação dos estudos.

Vale ressaltar que, ao contrário do fracasso registrado no ensino profissionalizante de segundo grau:

[...] as Escolas Técnicas Federais gozavam de grande prestígio junto ao empresariado. De escolas antes destinadas aos desvalidos e aos desprovidos de fortuna no tempo em que eram Escolas de Aprendizes e Artífices, essas instituições se converteram em Escolas Técnicas, nas quais a grande parcela dos técnicos por elas formados, no contexto dos anos 60 e 70, eram recrutados, quase que sem restrições, pelas grandes empresas privadas ou estatais (SANTOS, 2000, p.220).

A política de profissionalização compulsória e universal do ensino de 2º grau encontrou resistências generalizadas dos estudantes pelo acréscimo das disciplinas profissionalizantes e diminuição das disciplinas de caráter geral necessárias para “prestar o vestibular”; dos proprietários das escolas privadas pelo aumento dos custos; dos empresários que não abriram as portas de suas empresas para os estudantes fazerem estágios; dos professores das escolas técnicas mais antigas pelo temor da desvalorização do diploma do técnico que outorgavam, devido a enxurrada de diplomas homônimos, mas com conteúdos diferentes (CUNHA, 2000). Essas resistências ganharam força com a crise do “milagre econômico” no final de 1973 provocadas principalmente por contradições internas no modelo de desenvolvimento adotado e a súbita elevação do petróleo no mercado internacional.

Em 1974, o Ministério da Educação do novo governo empossado enviou mensagem ao Conselho Federal de Educação na qual tecia crítica à profissionalização. Segundo Cunha (2000, p.51): “o conselho, numa ardilosa ‘reinterpretação’ da lei 5692/71, emitiu parecer onde mantinha o ‘ideal’ do ensino profissionalizante, mas redefinia seu conteúdo, permitindo o aumento da carga das disciplinas de caráter geral”.

5.2 A MATEMÁTICA ESCOLAR E O ENSINO TÉCNICO INDUSTRIAL

O ensino técnico industrial, na medida do possível, buscou se adequar às necessidades da indústria brasileira, que em diversos contextos demandou novos modelos para a formação da força de trabalho. Nesse contexto, a matemática era considerada uma disciplina de cultura geral, mas como forte ligação com as disciplinas técnicas. Em via contrária ao SENAI⁷⁹, a característica das escolas técnicas industriais da rede federal era formar profissionais mais generalistas.

Porém, outra hipótese levantada por Cunha nos leva a repensar sobre as reais finalidades das Escolas Técnicas Federais e o perfil de profissional desejado pelas grandes empresas multinacionais:

É possível apontar a tendência das grandes empresas, principalmente das multinacionais, de utilizar o menor número possível de profissionais formados pelas escolas técnicas industriais. Elas preferem contratar pessoas com uma certa educação geral para as submeter a um treinamento intensivo nas suas próprias instalações. Fazendo assim, elas estariam preparando seus profissionais de nível médio conforme suas estritas necessidades, a tecnologia empregada e as relações de trabalho vigentes em cada uma (CUNHA, 1977, p.186).

O perfil de profissional que a maioria das grandes empresas demandava era o de pessoas treináveis que pudessem se adequar mais rapidamente às mudanças das empresas empregadoras. O treinamento no próprio local de trabalho traria uma maior eficiência produtiva imediata para o empregador, mas limitava a potencialidade profissional do indivíduo, deixando o empregado preso ao interesse imediato da produção.

⁷⁹ O Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) foi criado Decreto-*lei* n. 4.048, de 22 de janeiro de 1942 e era de responsabilidade da Indústria e visava uma formação focada no mercado de trabalho.

Já a educação técnica formal associava o treinamento a uma educação de caráter geral visando a integração do indivíduo na sociedade. Além disso, pretendia dar ao indivíduo uma potencialidade mais ampla, tornando mais fácil sua adaptação a outros empregos e funções.

Podemos associar a matemática ensinada nos cursos técnicos com o perfil de profissionais exigido pelas indústrias. Segundo Kuenzer (1989) a maioria das empresas do parque industrial brasileiro queria a formação de operários qualificados. Esses operários poderiam ser considerados uma extensão das máquinas e um simples executor de tarefas? Para esses profissionais a matemática necessitava ser muito avançada?

A educação técnica não é um ramo de educação oposto ao da educação convencional. Segundo Vianna (1970, p.1) “oferece caminhos profissionais a jovens e adultos possuidores de inteligência prática que desejam ou necessitam obter aplicação imediata dos seus conhecimentos e aptidões em atividades produtivas”. Ela deve oferecer formação geral e tecnológica sendo que a base da Educação Técnica é sempre uma boa Educação Geral. “Quanto mais expressiva for a Educação Geral, mais econômicas e eficientes serão a Educação Técnica e a Formação Profissional” (VIANNA, 1970, p.11). O técnico deve ter afinidade com a matemática, sendo que sua formação está mais voltada para aplicações práticas do que para a sua teorização. Sua preparação nessa matéria é menos intensa do que a de um engenheiro, mas o técnico deve entender e ser capaz de aplicar os princípios científicos básicos e os que forem específicos do seu ramo.

O tratamento dos conceitos matemáticos, suas expressões e principalmente suas aplicações devem “dar aos jovens condições e instrumentos para a ampliação dos seus horizontes culturais, para as formas de pensamento autônomo e para a solução dos problemas com os quais venha defrontar-se na vida prática” (Idid., 1970, p.47).

A disciplina Matemática pode ser encarada como o alicerce, a base para muitas disciplinas de cultura técnica. A maior dificuldade do professor de matemática que ministra essa disciplina nos cursos técnicos seria ter o conhecimento suficiente para escolher problemas de aplicação relacionados com a prática nas suas explanações teóricas. Caso o professor conseguisse relacionar a teoria matemática com as aplicações práticas, a matemática nos cursos técnicos industriais se configuraria como um elo entre a teoria e a prática.

Na reportagem do Boletim da CBAI de abril de 1948, o prof. Arlindo Clemente⁸⁰ escreveu um artigo “Sobre o ensino da matemática nas escolas de ensino industrial”. Afirmava que:

É comum dizer-se que a Matemática ensina raciocinar e, no ensino industrial, essa proposição assume caráter mais amplo. É a Matemática que desempenha o mais importante papel na formação mental do especialista. E daí resulta que ao professor de matemática está adjudicada, talvez, a mais importante parcela da soma de conhecimentos que formarão o profissional competente (BOLETIM DA CBAI, 1948, p. 86).

Neste mesmo artigo Arlindo Clemente propõe que o professor de Matemática deva trazer a oficina para dentro da sala de aula “buscando escolher problemas de matemática que sejam a tradução de fenômenos que se passam na oficina” (BOLETIM DA CBAI, 1948, p. 86). O objetivo dessa aproximação é transformar os problemas abstratos da matemática em problemas mais concretos. Só que esse modelo de educação matemática só teria futuro caso os professores de matemática tivessem contato freqüente com os professores de cultura técnica e adquirissem os conhecimentos técnicos necessários para formular os problemas com eficiência. Para Arlindo Clemente:

O raciocínio matemático é que transformará o antigo operário, empiricamente formado, no operário moderno muito mais capaz, porque com muito maior capacidade intelectual. E, sem dúvida, esta parcela de cultura é aquela que dará ao operário a possibilidade de ligar seu cérebro às mãos. Esta é a função da matemática no ensino industrial (BOLETIM DA CBAI, 1948, p. 87).

A preocupação maior desse autor é a aplicação prática dos conceitos matemáticos às disciplinas técnicas do ensino industrial e a escolha dos conteúdos essenciais mínimos necessários à formação dos técnicos. Em resumo, a matemática no ensino industrial para que produza os frutos que só ela pode produzir precisa de:

- a) formação pedagógica de seus professores;
 - b) bibliografia eficiente;
 - c) revisão de seus programas;
 - d) revisão dos horários, a fim de permitir aos alunos maior trabalho pessoal.
- (BOLETIM DA CBAI, 1948, p. 87)

⁸⁰ Engenheiro Civil do Ministério da Agricultura; Chefe da Cadeira de Matemática da Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca localizada no Rio de Janeiro e escritor de livros didáticos de matemática.

No final da década de 1950, a matemática para os cursos técnicos deveria se aproximar mais das oficinas do que dos cursos superiores, pois os cursos técnicos seriam uma formação terminal. Sua finalidade educativa teria um forte caráter prático e utilitário.

Só que esta aproximação esbarrava em vários entraves. No início da década de 1960, os professores do Ensino Técnico Industrial apresentavam vários problemas na sua formação que faziam com que a qualidade dos cursos deixasse muito a desejar. O Dr. Lauro Wilhelm, então diretor da Escola Técnica de Curitiba, apontava, em 1959, para dois fatores cruciais da baixa qualidade dos cursos técnicos: a formação deficitária dos professores de cultura geral e de cultura técnica e a falta de controle sobre as atividades dos professores.

1. É lamentavelmente baixo o nível de formação da generalidade dos professores. Na parte de cultura geral, é comum encontrar pessoal de nível primário incompleto. Isto é particularmente prejudicial no que afeta à capacidade de expressão e, mesmo, compreensão do professor, devido ao conhecimento deficiente da língua.

Na parte de cultura técnica e capacidade profissional, é igualmente desalentador o quadro que se apresenta, é comum o uso de práticas contrárias ao conhecimento científico, conceituação deficiente sobre elementos técnicos, etc.

[...]

6. O ensino atual carece de um controle das atividades dos professores. De modo geral, cada professor tem completa autonomia pedagógica e, infelizmente, na maioria dos casos, usa desta liberdade para fazer um ensino deficiente, tanto no que diz respeito aos currículos, (incompletos, de nível muito baixo), como na parte didática (métodos deficientes, falta de controle da aprendizagem, etc.) (BOLETIM DA CBAI, 1959f, p.20).

Os professores de cultura geral e os professores de cultura técnica por não conhecerem suficientemente os princípios básicos das outras disciplinas acabam ensinando de maneira discordante, afastando qualquer possibilidade de aproximação.

O depoimento do prof. Ricardo Luís Knesebeck⁸¹, então aluno da Escola Técnica de Curitiba na década de 1950 retrata essa separação:

Havia aqui, quando eu era aluno da escola, havia uma segregação, os professores de cima e os professores de baixo. Os professores de baixo⁸² iam tomar café lá embaixo, os professores de cima iam tomar café nessa

⁸¹ Foi aluno do Curso Industrial Básico no período de 1945 e cursista do CBAI em 1958 e professor da Escola Técnica de Curitiba. Entre muitas das suas atividades foi diretor por dois mandatos no período de 1966-1972.

⁸² Os “professores de baixo” eram os professores das disciplinas técnicas (mestres de ofício, técnicos e engenheiros).

saleta que era aqui do lado, mas veja que até os professores de cima (os professores de cima eram os de cultura geral, os professores de português, matemática, química, física, mesmo entre os professores de cima haviam muitos improvisados [...]) Meu professor de Matemática era um advogado, professor Hariel, que por falta de professor de matemática tinha autorização para ensinar Matemática) (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral).

Neste período, a falta de conhecimento teórico dos professores de cultura técnica e o suprimento de vagas de professores de matemática por profissionais de outras áreas colaborava para não privilegiar essa aproximação.

O artigo de Ângela Martignoni publicado no Boletim da CBAI de julho de 1951 e com o título “A matemática na Prática e no Ensino” também procura mostrar a importância de aproximar a matemática das oficinas e cortar o supérfluo. Seu discurso é recheado de pragmatismo, questiona a necessidade do estudo dos conteúdos que não estão relacionados diretamente com a aplicação prática. Admite que a matemática é a razão para o progresso científico, mas que essa matemática mais elaborada deve ser deixada para estudos posteriores porque não vai ao encontro das finalidades dos cursos técnicos.

Todas as ciências, engenharia nas várias aplicações, isto é, pontes e estradas, hidráulica, mecânica, eletrotécnica, etc, química, física, comércio etc. baseia-se na matemática, assim como o progresso científico só foi e é possível por intermédio dela (BOLETIM DA CBAI, 1951, p.694).

O ensino da matemática deve ser relacionado às aplicações práticas e uma aproximação com a matemática exigida nas Universidades é segundo a autora “perda de tempo”. A matemática é vista como uma ferramenta de aplicação imediata e não como a base para estudos posteriores por parte dos alunos.

A finalidade do ensino técnico era a formação de mão-de-obra para a indústria, sendo assim a matemática nesses cursos não tinha a necessidade de ser aprofundada, visto que seus alunos não iriam continuar os estudos.

No final dos anos de 1950, a discussão sobre a Educação Matemática nos cursos técnicos industriais ganha uma repercussão nacional.

No Segundo Congresso Nacional de ensino da Matemática, realizado em 1957, em Porto Alegre, a subcomissão do ensino profissional⁸³ que agregava o ensino comercial (curso comercial básico e curso comercial técnico), o ensino industrial e o ensino agrícola. Em relação aos programas de ensino, somente para os cursos comerciais é que foram definidos conteúdos específicos de Matemática associados à profissão como por exemplo a aritmética comercial e câmbio. Para o ensino industrial, a comissão considerou adequados os programas atuais e recomendou que fossem introduzidas nos cursos Industriais quaisquer modificações feitas nos programas de Matemática do Curso Secundário (CONGRESSO, 1959a). Um segundo item bastante discutido pela comissão foi sobre “a deficiência dos resultados obtidos nos cursos primários do Brasil e os problemas que tem originado para o Ensino Médio” (CONGRESSO, 1959a, p.442). A Comissão chegou a seguinte conclusão que seria levada ao plenário geral do Congresso:

- ensina-se a criança a fazer as coisas, quando se deveria levá-la a descobrir as relações, a comparar, a concluir por si mesma;
- a criança que descobre os fatos, em Matemática, por elaboração da sua própria mente adquire poder sobre essa ciência, e encontra satisfação na mesma, verificando que está em si própria capaz de resolver os problemas que surgem como decorrência do seu trabalho com o material que lhe foi oferecido;
- parece-nos que o erro fundamental do ensino da matemática é lançar a criança cedo demais na pura abstração (CONGRESSO, 1959a, p.442).

Parece-nos que a Comissão do Ensino Profissional estava preocupada em compreender o baixo rendimento do ensino primário que impactava negativamente a Matemática no Ensino Médio. Apontavam como erro fundamental a abstração precoce e a ênfase do ensino que não privilegiava o desenvolvimento do raciocínio da criança. Em relação ao ensino industrial, não foi feita nenhuma menção da importância de relacionar a Matemática às matérias técnicas, o que iria mudar no congresso seguinte.

No Terceiro Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, realizado no Rio de Janeiro em 1959 e sob coordenação da Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), o Ensino Industrial continuou tendo um temário próprio. O presidente da comissão era o professor Arlindo Clemente. A

⁸³ A comissão era formada por: presidente – Prof. Ary Quintella; Vice-Pres. – Prof. Oscar Pereira de Andrade Filho; Relatores – Prof. Heitor Silveira Neto e Rosário de Maria Dias Nino. (CONGRESSO, 1959a, p.439).

comissão contou com a participação de 34 congressistas, sendo que os principais temas abordados foram:

- 1) Metodologia de Ensino de Matemática nos cursos industriais básicos e técnicos.
- 2) Programas para o ensino de Matemática nos cursos industriais básicos e técnicos.
- 3) Sobre a uniformidade ou não dos programas de Matemática dos cursos industriais básicos e técnicos no território nacional.
- 4) O livro didático para o ensino de Matemática nos cursos industriais básicos e técnicos.
- 5) Correlação entre a Matemática e as disciplinas de cultura técnica dos cursos industriais técnicos.
Idem dos cursos básicos.
- 6) A Matemática e a tecnologia nos cursos industriais básicos.
- 7) Idem nos cursos técnicos.
- 8) A Matemática na oficina (CONGRESSO, 1959b, p.28).

Nas considerações gerais sobre o ensino industrial, os professores concluíram que era necessário enfatizar as vantagens do Ensino Técnico perante as famílias brasileiras. Em relação à metodologia de ensino da matemática nos Cursos Industriais foi concluído que na programação dos Cursos de Matemática era fundamental considerar:

- a) Objetivos dos Cursos;
- b) Coordenação das unidades a serem lecionadas;
- c) Suficiente flexibilidade que permita a adaptação às diferentes regiões do país e a evolução da Matemática (CONGRESSO, 1959b, p.223).

Foi sugerido um programa mínimo de matemática que seria encaminhado à Diretoria de Ensino Industrial como diretriz em torno da qual girariam os programas adotados em cada Escola. Não foi especificado se o programa era referente ao curso industrial básico ou curso técnico industrial, provavelmente fosse em relação ao primeiro. Nesta época o número de matrículas do curso técnico industrial era muito baixo, por exemplo, na Escola Técnica de Curitiba havia 42 alunos matriculados nesta modalidade de ensino, enquanto do curso industrial básico havia 439 matrículas (CEFET-PR, 1985, p.28). O programa mínimo sugerido pelos professores era:

- 1ª Série:
 - 1 Grandezas e números. Operações.
 - 2 Múltiplos e divisores.
 - 3 Frações
 - 4 Morfologia geométrica
 - 5 Metrologia
 - 6 Números Complexos

2ª Série

- 1 Potenciação e radiciação
- 2 Razões e proporções. Médias.
- 3 Relações trigonométricas do triângulo retângulo.
- 4 Simbologia e expressões algébricas
- 5 Operações algébricas.

3ª Série

- 1 Equações e sistema de 1º grau.
- 2 Introdução à geometria Dedutiva.
- 3 Perpendiculares, oblíquas e paralelas. Ângulos.
- 4 Polígonos.
- 5 Congruência de triângulos.
- 6 Ângulos na circunferência.
- 7 Semelhanças de polígonos.

4ª Série

- 1 Equações e sistemas de 2º grau.
- 2 Trinômio do 2º grau.
- 3 Relações métricas no triângulo e no círculo
- 4 Polígonos regulares
- 5 Áreas e volumes (CONGRESSO, 1959b, p.224).

Não observamos no programa de matemática apresentado uma grande diferença em relação ao programa do ginásio aprovado no segundo congresso brasileiro do ensino de matemática.

Em relação à correlação entre a matemática e as disciplinas de cultura técnica dos Cursos Industriais foi aprovado que, além da função formativa, a matemática deveria “ ser encarada como instrumento imprescindível à solução de problemas que os aprendizes encontrarão no curso [...] e no decorrer da sua vida técnico-profissional” (CONGRESSO, 1959b, p.225). Para isso os professores deveriam ensinar fatos específicos do ofício com os quais eles se defrontariam nas oficinas.

Nos dois congressos do ensino da matemática seguintes não houve mais um temário específico para o ensino industrial.

A CBAI que será estudada nas próximas sessões, também patrocinou a confecção de livros relacionados ao ensino técnico e matérias correlatas. Na reportagem “Livros que a CBAI publicou” encontram-se algumas obras de cultura geral. As obras referentes a disciplina de matemática são:

Série A – Cultura Geral [...]

N.º 4 – Caderno de matemática – (1ª , 2ª , 3ª e 4ª séries) Arlindo Clemente – 2ª edição (esgotado)

N.º 5 – Matemática para Curso Técnico (Vol. 1 Álgebra, Vol. 2 Trigonometria) – Arlindo Clemente (Esgotado)

N.º 6 – Noções de Análise Algébrica – Arlindo Clemente (Esgotado)

N.º 7 – Noções de Geometria Analítica – Arlindo Clemente (Esgotado)

Várias [...]

- Tabelas – Potências, raízes, circunferências, áreas dos círculos e tabelas trigonométricas (BOLETIM DA CBAI, 1959f, p.5-6,9).

Durante a década de 1960, o professor Arlindo Clemente continuaria confeccionando livros didáticos direcionados aos cursos técnicos colegiais. Pela sua formação em engenharia, talvez ele tivesse a capacidade de associar as necessidades dos cursos técnicos em relação à matemática. Os dados do livro eram: “Ensino Técnico Industrial – Arlindo Clemente – Matemática – Volume II – Livro Técnico S.A., 1968”. Neste volume havia os programas referentes ao primeiro e ao terceiro ano. Resolvemos analisar brevemente essa obra por ter sido publicada durante o período do Movimento da Matemática Moderna e voltado ao curso técnico industrial que é o objeto de nossa investigação.

No prefácio da obra, o autor considera o curso Técnico um curso final e não um meio para atingir as escolas de engenharia sendo que os conteúdos apresentados no livro são os conteúdos que ele, com a formação de Engenharia, achava necessário à formação de um técnico de grau médio.

Os conteúdos abordados no programa de matemática eram os espaços vetoriais, matrizes, noções de cálculo diferencial e integral, além de outros conteúdos como álgebra, geometria, trigonometria, análise algébrica e geometria analítica.

Os conteúdos eram apresentados de forma linear, tradicional, sem nenhuma contextualização com os problemas matemáticos referentes aos cursos técnicos. Em todo o livro não havia nenhum exemplo desta natureza sendo todos abstratos, formais e com um rigor matemático explícito. Será que nem mesmo um autor tão próximo das aplicações práticas seria capaz de tornar a matemática mais voltada para a aplicação?

Na Escola Técnica Federal do Paraná, a visão de alguns professores era de que a “matemática é ensinada no curso acompanhando o nível de conhecimentos e necessidades profissionais” (BOLETIM DA CBAI, 1960e, p.3).

Sobre outro ponto de vista, a matemática é considerada a base das disciplinas tecnológicas mas também está a serviço do capital e das formas de trabalho impostas pelo mercado “é ele que determina, a partir da necessidade de exploração cada vez mais eficaz da força de trabalho comprada, o saber necessário e as formas de comportamento convenientes que devem caracterizar o trabalhador

no modo de produção capitalista” (KUENZER, 1989, p.12) “tirando do trabalhador a possibilidade de pensá-lo, criá-lo, controlá-lo” (Idid., 1989, p.30). O desenvolvimento da ciência em função do capital contribui para aumentar a força produtiva do capital e em conseqüência aumentar a dominação. Essa lógica privilegia a formação imediatista, pragmática e de ensino terminal e tira do trabalhador a possibilidade de continuação dos estudos e de imprimir um caráter mais formativo a sua formação.

A educação para a maioria dos trabalhadores se constitui em um ensino prático e parcial de tarefas fragmentadas que são ministradas no próprio local de trabalho ou em instituições especializadas. O que as empresas buscam, em sua maioria não são profissionais técnicos qualificados mas sim operários que realizem suas tarefas de maneira automática. Para a maioria dos trabalhadores, qual a matemática exigida, necessária?

Na pesquisa realizada no ano de 1982 por Kuenzer (1989, p.114-115) em que autora busca compreender as relações de produção e a educação do trabalhador ela expõe os comportamentos esperados dos funcionários pela empresa (uma grande multinacional de Curitiba) em cinco graus. Os comportamentos esperados em relação a Matemática em cada grau são: para o Grau 1, adição e subtração com números inteiros e leitura direta de instrumentos; Grau 2, aritmética, compreendendo as quatro operações inclusive com decimais e frações; o uso de fórmulas simples, quadros, tabelas, desenhos, especificações, programas, uso de instrumentos de medição ajustáveis e graduáveis que requeiram interpretação; Grau 3, matemática de oficina, desenhos complicados, especificações, quadros, tabelas, vários tipos de instrumentos de medidas ajustáveis; Grau 4, o uso de matemática avançada de oficina, de desenhos complicados, especificações, quadros, tabelas, fórmulas do manual de instrução e para o Grau 5, o uso de matemática superior na aplicação de princípios de engenharia e no desenvolvimento de operações práticas. Somente esse último grau da empresa, reservado a poucos profissionais, equivale a quatro anos de formação técnica ou universitária.

Conforme pronunciado por Kuenzer (1989), mesmo na década de 1980, eram poucas as funções na indústria que necessitavam de um conhecimento matemático mais avançado.

Podemos observar que os Boletins permitem falar sobre os cursos técnicos industriais no Brasil e expressam coisas diferentes da Escola Técnica Federal do Paraná em termos do Movimento da Matemática Moderna.

5.3 A REALIDADE PEDAGÓGICA DA ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DO PARANÁ

A história da Escola Técnica Federal do Paraná começou com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país pelo então presidente, Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes. O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje. O ensino tornou-se cada vez mais profissionalizante até que, no ano de 1937, a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná. Cinco anos depois em 1942, a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país através das Leis Orgânicas do Ensino Industrial conforme citado anteriormente. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestria e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba (ETC). Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. Antes dividido em ramos diferentes, em 1959 o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação. A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR), em 1966. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação com ênfases em Construção Civil e Elétrica. Quatro anos depois, em 1978, a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 1980 e 1990, com a criação dos Programas de Pós-Graduação. Em 2005, a Instituição passou por mais uma reformulação transformando-se em Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Nossos estudos delimitam-se as décadas de 1960 e 1970, quando a instituição se chamava Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR) e este será o nome que iremos utilizar ao longo do texto.

Em 1945, a ETFPR formava principalmente alfaiates, sapateiros, marceneiros, mecânicos e tipógrafos. O prof. Ricardo Luís Knesebeck identifica uma grande anomalia nas finalidades desses cursos da época pois afirma que entre seus colegas “95% deles não ficaram na profissão” onde “praticamente todos os meus colegas tiveram uma ascensão social econômica” pois “tinham um nível de escolaridade muito alto em relação à média que existia na época, porque naquela época pouca gente ia até o ginásio, pouquíssima gente ia até o colégio” (Ricardo Luis Knesebeck, 1995 – depoimento oral).

Um fator primordial da baixa industrialização do Estado eram os problemas de infra-estrutura principalmente no setor de energia e transporte. No início da década de 1950 “o Paraná, em acelerado processo de ocupação, tem uma enorme deficiência na produção de energia elétrica, setor dominado por empresas estrangeiras que prestavam serviços de baixa qualidade” (KUNHAVALIK, 2004a, p. 202). O governo de Bento Munhoz da Rocha identificava a eletrificação do Estado como um dos principais problemas que barravam o crescimento industrial do Estado. Foi no sentido de amenizar a crise de energia que em 26 de outubro de 1954 foi criada a Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL. Também no seu governo foi instituído o plano Rodoviário do Paraná que procurou constituir a estrutura viária básica. Por falta de estradas o escoamento da produção de café do norte do Estado se dava pelo porto de Santos. Não havia estradas em boas condições para a integração do interior do Estado com a capital e com o porto de Paranaguá e nem entre o Paraná e São Paulo que exercia forte controle econômico sobre o Estado. Na década de 1950, a economia paranaense era basicamente primária e dependia em grande parte da produção cafeeira.

Somente no início da década de 1960, na gestão de Ney Braga (1961-1965), ocorre uma nova tentativa de industrialização para o desenvolvimento do Paraná e conseqüente valorização dos cursos técnicos industriais. Segundo Kunhavalik (2004b, p.284):

A gestão de Ney Braga é privilegiada na formação de técnicos, que passam a ocupar os postos que se abrem com a criação de uma série de agências de desenvolvimento. Apesar de ser um político tradicional, vinculado tanto à elite política quanto a elite militar, Ney Braga tem um importante traço

tecnocrático, se utilizando de todo um corpo técnico para planejar e gerenciar a administração pública.

O que se pretendia em linhas gerais era diminuir a dependência de uma região periférica, o Paraná, através das intervenções da Companhia de Desenvolvimento do Paraná (CODEPAR) em relação ao pólo dominante nacional que era São Paulo. A dependência era causada principalmente pela monocultura cafeeira. O Plano de desenvolvimento pretendia industrializar o Estado incentivando principalmente as pequenas e médias empresas de capital paranaense a produzir e evitar as importações de produtos manufaturados que faziam com que o Estado perdesse receita. A idéia de somente suprir o mercado interno sem se preocupar com a competição com os outros estados fez com que ocorresse um processo de deteriorização do projeto de desenvolvimento paranaense. As pequenas empresas foram marginalizadas dando lugar às grandes empresas controladas pelo capital estrangeiro. Essas empresas davam muita ênfase ao capital e também buscavam atender o mercado consumidor dos outros estados.

O governo de Ney Braga se preocupou em estruturar várias empresas de economia mista vitais para o desenvolvimento do Paraná.

Em agosto de 1961, criou-se a CAFÉ DO PARANÁ (Companhia Agropecuária de Fomento Econômico do Paraná); em julho de 1962, a FUNDEPAR (Fundação Educacional do Paraná); em janeiro de 1963, a SANEPAR (Companhia de Saneamento do Paraná); em março de 1963, a TELEPAR (Companhia de Telecomunicações do Paraná); em outubro de 1964, a CELEPAR (Centro Eletrônico de Processamento de Dados); em maio de 1965, a COHAPAR (Companhia de Habitação do Paraná) (KUNHAVALIK, 2004b, p.291).

A necessidade de mão-de-obra técnica para ocupar os postos de trabalho das empresas de economia mista que estavam sendo criadas faz o governo se aproximar da Escola Técnica Federal do Paraná. Na ata nº 45 do dia 25/05/61 do Conselho de Representantes foi recebido um ofício do Comandante da Polícia Militar do Paraná:

A Presidência deu conhecimento ao Conselho sobre o ofício recebido do comandante da Polícia Militar do Estado do Paraná o qual solicita informações sobre os cursos técnicos nesta Escola, pois, como decorrência da amplitude que está tomando o Serviço de Telecomunicações do Estado e cujas responsabilidades de instalação, manutenção e operação estão atribuídas àquela entidade, surge então a necessidade de prover-se de elementos especializados nos diversos ramos de técnica das telecomunicações. (LIVRO ATA I, 27/05/1961, p.58)

A TELEPAR foi fundada no ano de 1963 e no ano de 1966 é firmado um acordo com a Escola Técnica Federal do Paraná com o intuito de formar pessoal especializado para a empresa do governo.

Tratando do Curso de Telecomunicações informou o Prof. Clínio Lyra que é um curso de 2.400 horas, estudado em duas etapas. A 1ª etapa de 800 horas com matérias básicas: física, matemática, eletrônica, telecomunicações e inglês. Concluída a 1ª etapa, é realizado um exame. Os alunos julgados capazes passam então para a 2ª etapa, esta de 1.600 horas. O Curso de Telecomunicações é um acordo triplice entre a Telepar, Campanha de Especialização Industrial e a Escola. Para ingressar neste Curso é preciso ter pelo menos concluído o 1º ano do curso científico ou equivalente, excluindo-se o Curso Técnico Comercial (LIVRO ATA II, 03/09/1966, p.21).

A matemática entra como uma das matérias básicas, mas não encontramos nenhum registro dos conteúdos ministrados neste curso. No documento (DOC.1) “Uma experiência piloto – para a formação de técnicos em telecomunicação” publicado no ano de 1966, existia uma disciplina chamada “Complementos da Matemática” em que os conteúdos eram abordados de forma aplicada ao curso, mas não fica claro se os alunos também cursavam uma Matemática de caráter mais geral.

As Escolas Técnicas Federais Industriais sempre gozaram de muito prestígio devido a sua eficiência, “resultado provável da centralização das decisões de ordem pedagógica no ministério da educação e da descentralização administrativa daquela rede” (CUNHA, 1977, p.155). Desta forma é possível falar de Brasil e não somente da ETFPR, em que uma das características era a racionalidade predominante

A Escola Técnica Federal do Paraná procurava estar na vanguarda das mudanças ocorridas no ensino técnico, estava interessada em cumprir o mais rapidamente possível os desígnios da legislação. Com este intuito foi que no mês de março de 1961 o Boletim da CBAI trazia a seguinte reportagem “Instalação e Posse do Conselho de Professores da Escola Técnica de Curitiba” (BOLETIM DA CBAI, 1961a, p.8).

Outra característica marcante da instituição era a grande preocupação com a eficiência devido a apropriação das idéias americanas que estavam presentes na escola devido ao acordo da CBAI. Em depoimento oral, “Acredito que foi muito grande a influência por causa dessas idéias que eu tive [...] idéias de método, de racionalidade, de produtividade, de custo, de fazer as coisas com responsabilidade” (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral). Em outro momento fica bem

explicita a apropriação por parte das lideranças da instituição do ideário da cultura americana⁸⁴. O professor Ricardo Luiz Knesebeck, que mais tarde seria o diretor da escola numa época decisiva (1966-1972) já afirmava suas convicções em 1961:

Uma escola altamente eficiente deve ter suas instalações planejadas em função de:

Capacidade prevista (número de alunos matriculados, ou formados).

Evasão escolar provável.

Cursos, currículos, programas e horários.

Possibilidades de aproveitar todas as instalações durante todo o horário escolar.

Possibilidades de contratar todos os professores para lecionarem em regime de tempo integral.

Flexibilidade de operação (BOLETIM DA CBAI, 1961c, p.2).

Apesar de ser considerada uma escola modelo, o número de matrículas na ETFPR era considerado muito baixo em relação ao ginásio industrial:

[...] O Estado do Paraná possui apenas uma escola diretamente subordinada à Divisão do Ensino Industrial do Ministério de Educação. Enquanto os ginásios existentes no Estado são procurados por dezenas de milhares de candidatos ao exame de admissão, a Escola Técnica de Curitiba mal alcança a cifra de meio milhar e as matrículas estão sempre abaixo da capacidade do estabelecimento (BOLETIM DA CBAI, 1959c, p.5).

Além disso, o ginásio era muito procurado porque a entrada na Universidade era uma das únicas formas de ascensão social da classe média (CUNHA,1977). Essa defasagem entre o número de matrículas dos ginásios e dos ginásios industriais era em nível nacional. Na reportagem “Ginásios Industriais” do Boletim da CBAI de julho de 1961, Dr. Brígido Tinoco, escreve uma carta ao presidente Jânio Quadros contrastando o número de alunos matriculados nos Cursos Ginasiais em relação aos Cursos Industriais Básicos:

Excelentíssimo Senhor Presidente da República:

Uma das características de nossa organização escolar tem sido a separação ou independência funcional dos diversos ramos do ensino de grau médio.

[...] 4 – Relativamente ao ensino industrial, os dados abaixo, colhidos do ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL – 1960, revelam os extremos atingidos por tal desproporção:

Curso Ginasial	379.410 (homens)	375.198 (mulheres)
Cursos Industriais Básicos	14.784 (homens)	5.189 (mulheres)

5 – E como, por outro lado, a escola secundária continua ministrando ensino de tipo predominantemente acadêmico e, por isso mesmo, concorrendo para que os seus alunos muito mais se encaminhem aos cursos universitários e normais do que às escolas que preparam para o trabalho

⁸⁴ Vários dirigentes e professores que estavam assumindo cargos de chefias eram ex-alunos da CBAI e haviam feito cursos nos Estados Unidos.

produtivo, outra conclusão evidente é a progressiva redução em números relativos, da clientela de segundo ciclo do ensino industrial, isto é, dos cursos técnicos (BOLETIM DA CBAI, 1961b, p.6).

Mas o cenário estava em mudança. A oferta no número de vagas aumentava a cada ano na ETFPR, no mesmo ritmo do crescimento econômico do Estado. Para o ano de 1964 a escola previa “um aumento de aproximadamente 500 alunos, no que passaria a Escola a ter cerca de 1.132 alunos freqüentando.” (LIVRO ATA II, 19/10/1963, p. 91) sendo distribuídas em 360 vagas para a 1ª série do ginásio industrial, 72 vagas para o curso de aprendizagem industrial e 100 vagas para o curso técnico industrial.

Segundo o professor da ETFPR Lydio Scardini (1966), em 1965 a distribuição da mão-de-obra no Estado do Paraná era:

[...] A mão de obra empregada nas atividades econômicas ligadas aos transportes, à produção e distribuição de energia, à extração de matérias primas e as indústrias de transformação, pode ser assim classificadas:

Engenheiros	1,0 %
Técnicos industriais	2,0%
Pessoal de supervisão	8,0%
Operários qualificados	12,0%
Operários semiquilificados	52,0%
Trabalhadores braçais	15,0%
Pessoal administrativo	10,0%

(SCARDINI, 1966, p.16)

No ano de 1965, o maior destaque da estatística acima é para os operários semiquilificados que provavelmente são treinados no próprio local de trabalho ou através do SENAI. No modelo industrial capitalista o poder de planejar, criar e decidir se concentra na mão de poucos, provavelmente o trabalho desenvolvido nas indústrias do Paraná ainda não demandava por um número maior de técnicos.

Somente no final da década de 1960 é que o Estado do Paraná atingiu um nível maior de industrialização e isso se reflete no número de matrículas na ETFPR. Neste período, a escola já estava entre os oito Estados com maior número de matrículas de alunos nos cursos técnicos. De acordo com Cunha (1977, p.99):

A distribuição das matrículas pelos estados segue, *grossa modo*, a da mão-de-obra industrial, apesar de haver grandes distorções regionais. Oito Estados têm, cada um, mais de mil alunos matriculados e abrangem 83% das matrículas: Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Guanabara, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Como a ETFPR se preparou para a importante função que desempenharia no final da década de 1960. Quais foram as principais mudanças que ocorreram na sua organização didática, administrativa e pedagógica?

Uma questão singular ocorrida em meados dos anos de 1960 na ETFPR e que contribuiria para a constituição uma cultura escolar específica na Instituição foi a transferência do Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores do Ensino Técnico para Curitiba. A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) foi um programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos da América que iniciou suas atividades no Brasil em 1947 na capital da República, o Rio de Janeiro. Dez anos depois, mas precisamente em fevereiro-março de 1957 a CBAI transferia o Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores para a Escola Técnica Federal do Paraná⁸⁵. Todas as atividades da comissão foram difundidas através do seu Boletim Informativo que devido a mudança de sede só voltou a ser publicado em outubro de 1958, já em Curitiba. A administração da CBAI estava no Rio de Janeiro tendo como superintendente o Dr. Francisco Montojos e o chefe da delegação americana era o Dr. Thomas A. Hart. Já o Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores era de responsabilidade do diretor da ETFPR, Dr. Lauro Wilhelm e do diretor técnico americano Mr. Robert S. Hoole. Entre os professores da ETFPR envolvidos mais diretamente no programa juntamente com Dr. Lauro Wilhelm estava o prof. Ricardo Luis Knesebeck, o prof. Ivo Mezzadri e o orientador educacional Sr. Luiz Procópio. O Boletim Informativo mantinha a maioria das escolas técnicas informadas sobre as atividades do programa:

É intenção daqueles que têm a responsabilidade direta da publicação deste órgão, torná-lo mais prático e objetivo, procurando dar-lhe um cunho mais informativo, inserindo em suas páginas matérias da atualidade, com fotos e ocorrências de interesse geral, de todas as Escolas da rede federal (BOLETIM DA CBAI, 1958a, p.1).

O Boletim da CBAI foi editado na ETFPR no período de outubro de 1958 a novembro de 1961 e devida a sua abrangência nacional torna-se peça chave para o entendimento do contexto nacional e regional do ensino técnico industrial do período em questão. Mostra em suas páginas não só a preocupação com a formação do professor do ensino técnico, mas a crescente industrialização do país, a mudança de

⁸⁵ Muito provavelmente devido a política de Ney Braga e Eurico Brandão.

legislação e as impressões dos diretores, professores e alunos do ensino técnico sobre as mudanças que estavam ocorrendo no país e no mundo.

Na reportagem sobre “Objetivos das Disciplinas do Curso de Formação” de professores da CBAI (BOLETIM DA CBAI, 1960b, p.12) a disciplina de matemática aparece como uma das matérias teóricas relacionadas com o ofício.

4. Matérias Relacionadas com o Ofício: -

4.1 – Os cursistas deverão adquirir os conhecimentos de ciências aplicáveis no ofício e dos quais necessitarem para compreensão da tecnologia e práticas de execução deste ofício, quando aplicáveis:

a) Matemática aplicada no ofício

[...]

4.2 – Os cursistas preparados para ensinar mecânica de máquinas deverão conhecer:

[...]

b) Matemática básica:

b1) Regra de três

b2) Proporções

b3) Juros

b4) Descontos...

c) Geometria básica

d) Interpretação e aplicação de fórmulas

e) Trigonometria aplicável no ofício

f) Aplicação de tabelas (BOLETIM DA CBAI, 1960b, p.12-13, grifo nosso).

A matemática exigida dos professores de cultura técnica era bastante elementar e ela reflete o nível de desenvolvimento tecnológico em que se encontrava nosso país. As atenções dos governantes estavam voltadas à formação de profissionais do curso industrial básico. Estávamos longe de um ensino técnico que exigisse uma matemática mais sofisticada, como propunha o Movimento da Matemática Moderna⁸⁶.

As preocupações mais eminentes eram com a organização do ensino e com a evasão escolar. Em conferência proferida na ETFPR no ano de 1958, o professor Florindo Alvarez argumentou sobre a importância da Orientação e Instrução. Surge a figura do orientador educacional que mais tarde faria parte da cultura escolar desta escola. Em seu discurso frisa a importância da orientação e a define: “Orientar em educação, quer dizer guiar, planejar, programar, interpretar, integrar, aconselhar, auxiliar na tomada de decisões e no estabelecimento de diretrizes” (BOLETIM DA CBAI, 1958a, p.15). Salienta a forte evasão escolar dos alunos atraídos

⁸⁶ A Matemática Moderna, conforme visto no capítulo 3, defendia uma Matemática abstrata, rigorosa, desvinculada das aplicações práticas e que estava na via contrária ao que revelam os documentos do CBAI em relação a matemática necessária aos cursos industriais básicos.

prematuramente pela demanda de nosso mercado de trabalho. Questiona-se sobre as finalidades dos cursos técnicos, se estão abastecendo satisfatoriamente a Indústria ou esta prefere improvisar sua mão-de-obra, treinando seus funcionários na própria fábrica.

Através do programa de treinamento de professores do Ensino Técnico o modelo cultural americano adentrava os muros da ETFPR e configurava-se como um novo padrão de ensino para atender um novo modelo industrial. A intervenção americana através de acordos unilaterais teria como objetivo criar um novo tipo de dependência, a dependência tecnológica em relação aos Estados Unidos? A presença americana nas escolas técnicas através do assessoramento, fornecimento de equipamentos treinaria os técnicos brasileiros para absorver suas novas tecnologias? No Boletim da CBAI de junho de 1960, a reportagem “Equipamento Americano para a CBAI” fala sobre o envio por parte dos Estados Unidos de “duas novas máquinas de grande valor e alto preço para a CBAI, em Curitiba” (BOLETIM DA CBAI, 1960d, p.16). Segundo Romanelli (1982, p.195) “a modernização não apenas assegura a expansão de mercados, mas também aumenta as distâncias entre os centros criadores de ciência e tecnologia e os seus países consumidores”, e ainda:

[...] o controle da produção científica por aqueles assinala uma necessidade de expansão do mercado consumidor dos produtos por ele criados. Isso só pode ser feito mediante a modernização, que em princípio, se observa nos hábitos de consumo das populações dos países periféricos para depois se consubstanciar na instalação de indústrias no próprio centro desse mercado consumidor. Visto sob esse prisma, a modernização impede um desenvolvimento autônomo e transforma-se em mecanismo de dominação ou de controle do setor interno pelo externo (Idid., 1982, p.195)

O Brasil é um país periférico e a ajuda americana ao que tudo indica é no sentido de dominação, imposição tecnológica, criação de dependência. A matemática como ferramenta ao desenvolvimento tecnológico e da ciência nacional do Brasil não eram nem de longe os propósitos dos acordos.

Nas sociedades coloniais, os investimentos externos no setor educação que geralmente emanam das metrópoles, têm sempre por objetivo criar hábitos de consumo próprios destas camadas mais altas da população e, ao mesmo tempo, criar, através do ensino, mão-de-obra de baixo nível (Idid., 1982, p.199).

Apesar do quadro realista traçado por Romanelli (1982) em relação à dependência tecnológica dos países periféricos e das reais intenções dos investimentos externos no setor de educação, desacreditamos na mera transposição de uma prática pedagógica de um país para outro. As escolas e sua cultura possuem realidades sócio-históricas singulares e a apropriação por parte dos dirigentes e professores é criativa e procura adaptar os saberes e práticas à cultura local.

Esclarecido os nossos pressupostos, podemos afirmar que a partir da década de 1960 seria mais intensa a presença americana na ETFPR. No mês de março de 1961 tomou posse do conselho o Professor Lauro Wilhelm, então diretor da Escola. Ele havia retornado de curso realizado nos Estados Unidos e afirmou que “o objetivo das escolas técnicas do Brasil é seguir o exemplo das escolas técnicas americanas e não como tinha sido feito, até então, que era seguido o exemplo das escolas Européias” (LIVRO ATA I, 20/03/1961, p.52).

O diretor da Escola Técnica de Belo Horizonte, prof. Abelardo de Oliveira Cardoso, no relatório que fez ao CBAI em 1959, sobre seu estágio no programa de cooperação Brasil – Estados Unidos observou algumas características do ensino industrial americano:

[...] Em geral, os currículos são organizados nessas Escolas, ora como preparatório ao *College*, ora tendo preparação do **técnico como fim**.(grifo do autor)

[...] O horário escolar é de 6 horas diárias, 3 das quais se destinam a laboratórios e oficinas. Nesses cursos dá-se **ênfase a matemática**, as ciências e a tecnologia (BOLETIM DA CBAI, 1959c, p.11-12, grifo nosso).

Nas conclusões dos seus estudos o professor Abelardo de Oliveira Cardoso (BOLETIM DA CBAI, 1959c, p.13-14) consegue sintetizar as principais diferenças entre o ensino industrial técnico americano em relação ao brasileiro e os motivos do sucesso do desenvolvimento de um em relação ao outro. Para ele, um dos fatores para o sucesso é que o ensino técnico americano atendia às imediatas necessidades da indústria. Outro fator é que o técnico muito mais que operar uma máquina era capaz de criar e desenvolver idéias novas num aperfeiçoamento crescente. Para ele, os brasileiros que faziam treinamento nos Estados Unidos deviam ter a capacidade de “adaptar” os pontos positivos do desenvolvimento americano em função de nossos usos, costumes e economia e assim desenvolver idéias próprias e não simplesmente adotar um modelo que leva à dependência. A

tarefa de levar uma nação à prosperidade através do desenvolvimento tecnológico de uma comunidade, cabe principalmente à educação. Em relação à formação de professores nos Estados Unidos, havia uma recomendação que além da formação pedagógica, se desse ênfase à matemática, às ciências, além de reservar ao aluno-professor o direito à escolha de algumas matérias eletivas.

O professor Abelardo mostrava-se muito coerente nas suas observações quanto ao ensino técnico americano e as mudanças que deveriam ocorrer no ensino técnico brasileiro para evitar a dependência. Entre elas estava a ênfase na matemática e a oportunidade dos técnicos continuarem os estudos. Em seu relatório também sugeriu a melhoria dos salários dos professores, para que os bons profissionais fossem atraídos pelas escolas técnicas e não somente pela indústria onde encontravam uma remuneração mais condigna.

A criação da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) apesar dos seus interesses implícitos de barrar o desenvolvimento autônomo do Brasil e transformar o Ensino Técnico em mecanismos de controle e dominação do setor externo pelo interno, colaborou para a melhoria do sistema. Ecoaram entre os professores e dirigentes da ETFPR e outras escolas técnicas federais a cultura americana de planejamento, racionalidade técnica e controle das atividades.

O Conselho de Professores da ETFPR foi instituído no dia 13/12/1961 em cumprimento à exigência da nova lei do ensino industrial. O conselho de professores tinha a “atribuição do planejamento de cursos e currículo [...] cabendo ao Conselho de Professores da Escola a elaboração dos currículos respectivos” (LIVRO ATA I, 05/01/1961, p.?), mas a aprovação das decisões do conselho ficaria a cargo do Conselho de Representantes.

No ano de 1961, ficou decidido: “nas disciplinas de cultura geral, os programas serão os atualmente em vigor no curso secundário adaptado as exigências do Ensino Industrial e atendidas a legislação federal em vigor” (Idid., 05/01/1961, p.?). Essa decisão do conselho mostra uma tendência de equiparação entre os cursos técnicos e o secundário.

As discussões no Conselho de Professores procuravam enquadrar os cursos ofertados na escola com a nova legislação. O ginásio industrial “funcionará com as mesmas matérias do ginásio oficial e mais a parte das oficinas” (Idid., 20/01/1961, p.?), buscando a equiparação.

A elaboração dos currículos de cada disciplina era responsabilidade dos respectivos professores. Segundo o Conselho: “dá ampla liberdade aos professores e que os programas apresentados são de caráter experimental, devendo ser revistos, anualmente, pelos professores da cadeira, com a aprovação deste Conselho” (LIVRO ATA I, 09/02/1961, p.19).

Na realidade, não havia um controle muito eficiente por parte da direção da escola em relação à confecção e cumprimento dos programas elaborados pelos professores. Segundo relato do professor Ricardo Luís Knesebeck, quando ele começou a lecionar Física na ETFPR no ano de 1961, havia vários problemas:

É uma experiência que eu nunca esqueci, que eu critico muito nas escolas da época que era o seguinte, me contrataram como professor de Física, me levaram pra sala e me disseram: ‘Ó, a turma tá aí’. Não me disseram o que era para ensinar, não me perguntaram o que eu ia ensinar, e se eu perguntasse qual era o programa de ensino ninguém saberia me dizer, pois a secretária, nem o diretor tinha programa de Física para me dizer qual era o programa, era na base de faça o que quiser, contanto que faça alguma coisa (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral).

Em fevereiro de 1961 os professores do conselho definiram a carga horária das disciplinas dos cursos Industrial Básico e Industrial Técnico. No curso Industrial Básico, com duração de quatro anos, a matemática aparece como disciplina obrigatória nos quatro anos com uma carga horária semanal de 3 aulas. No curso Industrial Técnico, com duração de quatro anos, a disciplina de Matemática fazia parte das matérias obrigatórias de Cultura Geral. Nos dois primeiros anos a carga horária de matemática era de três aulas semanais e nos dois anos seguintes era de duas aulas semanais. Podemos observar que não era dada muita ênfase à disciplina de matemática e ela era encarada como uma das disciplinas de cultura geral.

As modalidades de curso técnico da época eram decoração de interiores, edificações, eletrotécnica e máquinas e motores (mecânica de máquinas), sendo que as matérias de cultura geral eram as mesmas para todos os cursos técnicos, isto é, não havia registrado nas atas do conselho de professores uma diferenciação da matemática de acordo com a modalidade do curso técnico.

O maior número de vagas para ingresso nos cursos da Escola Técnica no ano de 1962 foram reservados aos ingressantes do Ginásio Industrial que não poderiam reprovar no primeiro ano.

Ficou deliberado ainda que não se aceitará repetência no primeiro ano a não ser que o número de vagas não seja preenchido por alunos novos. As

vagas restantes serão preenchidas por repetentes havendo para tanto, seleção (LIVRO ATA I, 15/11/1961, p. 63).

Em virtude da nova Lei de Diretrizes e Bases de 1961, tornou-se necessária a alteração no currículo escolar, e tendo em vista a circular da Diretoria do Ensino Industrial, ficou assim estabelecido:

[...]
Curso Industrial Básico – Cultura Geral
 1º ano – matemática – 3 aulas
 2º ano – matemática – 3 aulas
 3º ano – matemática – 3 aulas
 4º ano – matemática – 3 aulas
 [...]
Curso Industrial Técnico – Cultura Geral
 1º ano – matemática – 3 aulas
 2º ano – matemática – 3 aulas
 3º ano – matemática – 3 aulas (Idid., 09/03/1962, p.64)

Para o melhor funcionamento das atividades pedagógicas da Escola, o Conselho de Professores foi subdividido em comissões que eram responsáveis pelo gerenciamento das provas, aprovação dos programas e adaptação de Cursos. Cabia aos representantes do conselho de professores formar comissões para a elaboração de modelos de provas para os exames de final de ano.

Para o ano de 1963 foi discutido e aprovado um novo currículo para o Colégio Técnico Industrial. O número de aulas de matemática no terceiro ano foi diminuído para duas semanais.

[...] Cultura Geral
 1ª série – matemática - 3 aulas semanais
 2ª série – matemática – 3 aulas semanais
 3ª série – matemática – 2 aulas semanais
 [...] Quanto ao curso noturno, foi ventilado e chegou a conclusão da necessidade de sua criação, porém haverá possibilidade somente para 1964. (Idid., 06/12/1962, p.78)

Neste período o professor da Escola Técnica não tinha autonomia sobre as formas e tempos de avaliação de seus alunos. No ano de 1963, o conselho de professores definiu os critérios de notas onde ficou estabelecido que “Serão realizadas (3) três provas mensais no (1º) semestre, nos meses de abril, maio e junho; e três (3) provas mensais no segundo (2º) semestre, nos meses de setembro, outubro e novembro.” (Idid., 05/05/1963, p.82). Podemos observar que o sistema de promoção era anual e a nota era a média aritmética simples das seis notas e que estava de pleno acordo com a lei maior, ou seja, a LDB de 1961.

O Conselheiro Amantino de Mello Ribas aponta para o problema de falta de comunicação e seqüência de conteúdos trabalhados na disciplina de Matemática. Parece que cada professor trabalhava isoladamente os conteúdos que achavam pertinentes. Isso pode ser observado no seu pedido junto ao conselho para que o professor de Matemática I passasse os pontos ensinados aos alunos para os professores de Matemática II.

[...] Quanto à Matemática I e Matemática II, dos Cursos Técnicos, propôs o Cons. Amantino de Mello Ribas, que Matemática II dependesse inteiramente de Matemática I, de tal modo que o professor de Matemática II recebesse do de Matemática I a relação dos pontos, e dos alunos aos quais seriam ensinados ditos pontos, a fim de que referidos alunos pudessem, então, acompanhar o Curso, e os colegas, satisfatoriamente, uma vez recapitulada a matéria. Tendo sido esta proposição rejeitada pela maioria. (LIVRO ATA I, 17/08/1963, p.88)

O problema da falta de controle sobre o planejamento e seqüência dos programas de cada disciplina começa a ser resolvido. Para o ano de 1964, o conselho de professores juntamente com os professores das disciplinas específicas e o coordenador de Cursos e Currículos da Escola concluiu as normas e programas para cada disciplina. Foi permitida a participação dos professores, buscando assim uma norma mais acertada e mais sólida para a aplicação a cada disciplina.

A mudança nas formas de avaliação do aproveitamento escolar foi tema dos debates das reuniões do conselho de professores no ano de 1964. O principal responsável pelo projeto foi o professor Aramis Demeterco. Os professores deveriam atribuir quatro notas bimestrais durante o ano letivo, mas o professor ficava com maior autonomia para avaliar (Idid., 30/05/1964, p.99 -100)

Com essa resolução o professor acaba conquistando maior liberdade para definir o número de avaliações e os respectivos critérios. Neste mesmo ano de 1964 foi anunciado no conselho a criação de um departamento de ensino próprio para atender e auxiliar os professores nas suas tarefas de magistério.

Na reunião ordinária do conselho de professores de 30 de setembro de 1965 é comunicado a mudança do nome da escola. A partir desta data aproximada, sua nova denominação passa a ser Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR).

A necessidade de técnicos qualificados mudou aos poucos o perfil de ingressantes da ETFPR. A grande expansão do ginásio industrial até o ano de 1966 agora foi dando lugar ao maior número de vagas dos cursos colegiais técnicos.

O Sr. Presidente informou que a Diretoria do Ensino Industrial dá prioridade aos cursos colegiais técnicos, pondo em segundo lugar os cursos de extensão e aperfeiçoamento de técnicos, em terceiro os cursos intensivos de preparo de mão de obra qualificada e finalmente os cursos do Ginásio Industrial e aprendizagem industrial, devendo as vagas dos mesmos serem futuramente substituídas só por cursos colegiais técnicos (LIVRO ATA II, 1966, p.24).

A Escola Técnica Federal do Paraná “procura caminhar no crescimento de alunos de cursos técnicos, devendo diplomar, em 1968, cerca de 400 técnicos, ou seja, dez vezes mais do que os formados em 1965” (SCARDINI, 1966, p.21). Cada vez mais a Escola está atendendo as necessidades de mão-de-obra técnica especializada e dessa maneira aproximando-se dos órgãos tecnológicos e dos setores industriais locais.

O que tinha sido anunciado no ano de 1966, acabou se concretizando nos anos seguintes. Cumprindo a determinação da Diretoria do Ensino Industrial, no ano de 1969, foi anunciado pelo Diretor de Ensino, prof. Aramis Demeterco que a partir do ano de 1970 não seriam mais aceitas inscrições para o ginásio industrial. “Essa decisão foi tomada em virtude da legislação federal que determina a expansão das Escolas Técnicas no campo de formação de técnicos, ciclo colegial” (NOSSO JORNAL⁸⁷, 1969, p.1).

No ano de 1966 assume o cargo o novo diretor da Escola Ricardo Luis Knesebeck, iniciando um período de grandes mudanças na estrutura da escola e expansão do ensino técnico colegial que acompanhava o desenvolvimento econômico do Estado.

As matérias dos currículos de cultura geral dos cursos técnicos sofrem uma nova reestruturação, provavelmente tendendo a padronizar e aprofundar os programas de ensino.

1°) Fica criada uma comissão para reestruturar o currículo de cultura geral de todos os cursos colegiais técnicos. 2°) Essa comissão fica constituída pelos coordenadores dos cursos colegiais técnicos, sobre a presidência do coordenador didático (LIVRO ATA II, 22/10/ 1966, p.24).

Além disso, o conselheiro Aramis Demeterco sugeriu a concentração das matérias de cultura geral nos três primeiros anos do curso colegial para os alunos que quisessem prestar o vestibular. Isso demonstra que as finalidades da ETFPR

⁸⁷ Um dos veículos de comunicação oficial da Escola Técnica Federal do Paraná editado a partir de 1968 e utilizado como documento no presente trabalho.

eram duas: formar mão-de-obra para atender as necessidades locais e preparar os técnicos para continuar os estudos (LIVRO ATA II, 25/11/1966, 28 verso).

A necessidade de aprofundamento em matemática de alguns ramos dos cursos técnicos fizeram com que os alunos tivessem dificuldades em acompanhar os cursos. Para tentar amenizar esse problema, foi instituída na escola, a prática de reforço em matemática, sugerida pelo prof. Aramis Demeterco (LIVRO DE ATA II, 01/10/1966, p.22)

Com a criação da coordenação didática subordinada ao departamento de ensino, várias iniciativas foram tomadas para a melhoria das questões pedagógicas. Os olhos se voltam para a sala de aula, para as relações entre professores e alunos. No final do ano de 1966, os critérios de avaliação foram novamente abordados na reunião extraordinária do Conselho de Professores. A diferença era que as preocupações se voltavam para o efetivo trabalho do professor e o real aproveitamento dos alunos. Foram caracterizados dois casos extremos na avaliação feita pelos professores da escola:

- Primeiro extremo: Os professores concedem boas notas a todos os alunos levando a uma falsa imagem de um aproveitamento excepcionalmente bom por todos e que pode levar o aluno a perder a motivação em estudar;
- Segundo extremo: A reprovação em massa na turma de ciências da primeira série ginásial o que resulta pelas normas da escola técnica, no desligamento súbito dos alunos reprovados.

O primeiro relato de intervenção por parte do Conselho de Professores no trabalho de um professor foi registrado na ata do Conselho de Professores do dia 07/12/1966. O professor de ciências Henrique Bettes havia reprovado 95% dos seus alunos da primeira série do ginásial. Naquele tempo, caso um aluno reprovasse nesta série, perderia a vaga automaticamente. Os vários erros de escrita constantes na ata parecem demonstrar o nervosismo da secretária do conselho. O professor Henrique Bettes, era professor da instituição há trinta e quatro anos, tendo ocupado cargos importantes na escola, entre eles no conselho de representantes, órgão máximo na escola. Os trechos do seu depoimento nos revelam a preocupação somente com o ensino e a falta de comprometimento com a aprendizagem do aluno por parte do professor além do seu autoritarismo (LIVRO ATA II, 07/12/1966, p.31-34).

O que estava ocorrendo era um conflito entre as velhas práticas utilizadas pelo professor Henrique Bettés e uma nova orientação didática da escola. Para o professor, sua maneira de ensinar estava correta e o problema era que os alunos que estavam chegando na primeira série do ginásio industrial não sabiam ouvir, ler, escrever e se expressar e que não estavam à altura do ensino ministrado na instituição (LIVRO ATA II, 07/12/1966, p.32-33).

As mudanças que estavam ocorrendo no campo da ciência despertavam o interesse dos alunos do ginásio industrial. O professor Henrique Bettés mostrava-se muito relutante a essas mudanças nos conteúdos a ensinar. Para Chervel (1990, p.197) “A taxa de renovação do corpo docente é então um fator determinante na evolução das disciplinas. Um efeito de inércia ligado à duração das carreiras”.

O Conselho de Professores tomou as seguintes providências:

[...] Delibera; que: 1º) Quando a taxa de reprovação em uma disciplina exceder de 40% (quarenta por cento) dos alunos que freqüentaram regularmente a classe no ano letivo, deverá ser encaminhado relatório do caso, pelo professor, ao Conselho de Professores. 2º) O Conselho de Professores diligenciará sobre as causas do baixo aproveitamento, podendo determinar o afastamento do professor e revisão do seu julgamento. 3º) Quando a freqüência das média finais forem superiores a 8 (oito) em uma disciplina, e a taxa superior a 80% (oitenta por cento) dos alunos de uma classe, deverá ser encaminhado relatório justificativo do fato, pelo professor da classe, ao Conselho de Professores (LIVRO ATA II, 07/12/1966, 1966, p.35)

As atitudes do professor Henrique Bettés foram qualificadas como abuso de autoridade. Decidiram também, anular as notas atribuídas pelo professor e realizar novos exames. Esta decisão foi vetada pelo Conselho de Representantes da escola que deliberou que os alunos deveriam fazer dependência.

Para o ano de 1967 foi aprovado pelo Conselho de Professores o aumento no número de aulas de matemática e inglês para os cursos técnicos e a equivalência entre a grade curricular dos cursos diurnos e noturnos.

Declarou o Cons. Prof. Aramis Demeterco que, em 1º lugar o curso de Eletrônica **necessita mais aulas de matemática**. Em 2º lugar, que era idéia do Conselho fazer o mesmo número de aulas, no Curso de Eletrônica, nos dois turnos, diurno e noturno. [...] A seguir passou as explicações dos itens, dizendo que os professores do curso encontram dificuldade com os alunos, na parte de matemática (LIVRO ATA II , 13/12/1966, p. 39-39 verso, grifo nosso).

O curso de Eletrônica estava exigindo um conhecimento maior dos conceitos matemáticos por parte dos alunos. Isso se refletia em todas os cursos porque o

programa de Matemática era único. Em função disso, houve uma retificação nos programas de matemática no sentido de dar maior ênfase a essa disciplina. O número de aulas ficou assim distribuído: 5 aulas no 1º ano; 3, no 2º ano; 3, no 3º ano, tanto no Diurno quanto no Noturno. Para as outras disciplinas foi mantido a mesma grade curricular. No programa do curso técnico de eletrônica do ano de 1967 (DOC.7) comprovamos o aumento do número de aulas de matemática no primeiro ano.

Mesmo sendo o mesmo programa, a cobrança em matemática nas turmas de Eletrônica eram bem maiores: “É evidente que nas turmas de Eletrônica, eu puxava mais. Fazia lições difíceis e tal. Aquilo que os alunos permitiam. Que eu não podia fazer na outra turma isso. Se fizesse na outra turma seria um desastre” (Luis Carlos de Domenico, 2006 – depoimento oral).

A divisão das classes dos alunos da Escola Técnica era feita por ordem alfabética. No conselho de professores foi proposta a divisão das classes por nível de conhecimento visando uma maior homogeneização e conseqüente aproveitamento por parte dos alunos (LIVRO ATA II, 06/06/1967, p.53 verso).

Um fato interessante é que apesar da Escola aparentemente estar voltada para formar técnicos para o mercado de trabalho ou preparação para o vestibular sem se preocupar com criação e desenvolvimento de idéias próprias, ocorreu desvios da lógica das suas finalidades principais. Alunos estavam desenvolvendo invenções e um dos conselheiros sugeriu a criação de um departamento de pesquisas.

III – Em seguida foi concedida à palavra ao Conselheiro André Ambrósio Abranczuck que informou sobre a existência de invenções a serem apresentadas pelos alunos desta Escola. Na oportunidade sugeriu a criação de um Departamento de pesquisas dos alunos, para um futuro próximo. (LIVRO ATA II, 06/04/1968, p.72 verso)

As mudanças curriculares, o planejamento de ensino, a preocupação com as questões pedagógicas começavam a surtir efeitos positivos. A qualidade dos cursos técnicos do ETFPR foi enaltecida pelo conselheiro de ensino Aramis Demeterco através do resultado de alguns concursos. Os alunos do curso técnico atingiram as primeiras colocações no vestibular da Universidade Federal do Paraná, o que demonstrava uma melhora na formação em cultura geral dos alunos do colégio técnico. Também, mostrava que os alunos dos cursos técnicos não se contentavam

somente com o grau de técnico, buscando a ascensão social e o prestígio através do curso superior (LIVRO ATA II, 11/05/1968, p.75).

A preocupação com a qualidade e eficiência dos cursos era intensa. A criação de um mecanismo de avaliação discente de trabalho do professor foi mais uma estratégia adotada pela coordenação didática da escola para controlar e fiscalizar o trabalho do professor (LIVRO ATA II, 11/05/1968, p.79 verso).

A pressão exercida pela coordenação didática provavelmente era muito intensa pois a maioria dos funcionários da escola era admitido em regime de contrato, sendo assim não possuíam estabilidade. Isso se deu pela proibição de contratação de funcionários após a instituição no país, do regime militar. Em depoimento, o ex-diretor da escola relata que:

[...] sempre havia uma saída quando não se pode contratar funcionários ou professores e na época a saída foi o instituto dos serviços prestados, não se podia fazer concurso, não se podia contratar em caráter de mensalista ou como professor, mas podia em caráter excepcional contratar mão de obra para serviços eventuais que eram chamados serviços de terceiros
[...] como a situação de proibição perdurou muitos anos, cheguei a ter oitenta por cento (80%) do quadro de pessoal em regime de serviços de terceiros, então praticamente a maioria dos professores estava ali de repente sem vínculos empregatícios, contratados como serviços de terceiros. (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral)

No ano de 1969 foi aprovada a criação de chefias para as disciplinas de cultura geral. Somente o conselho de professores já não daria mais conta dos mais de 3000 alunos matriculados nos diversos cursos da escola (LIVRO ATA II, 12/04/1969, p. 86).

As mudanças na organização do ensino iriam muito mais além. No ano seguinte a ETFPR adota de forma impositiva o sistema de ensino por objetivos centrado no planejamento e no modelo fabril.

Em conformidade com a política educacional e fazendo parte dela, surge uma proposta pedagógica que privilegia a tecnologia educacional - a pedagogia tecnicista. A tecnologia educacional é fator de estímulo da aprendizagem e representa a racionalização do sistema de ensino em todas as suas formas e níveis, ou seja, significa a absorção, pela educação, da lógica empresarial.

A ETFPR encontra-se na vanguarda dessas mudanças absorvendo rapidamente a nova tendência pedagógica. Em 1970, o sistema de ensino por objetivos seria implantado de maneira impositiva pela direção da escola. Os idealizadores na nova proposta foram o diretor Ricardo Luiz Knesebeck e o

professor de história Niquelson Rodrigues dos Santos, que mais tarde seria o Coordenador Didático. Uma estratégia adotada pelo diretor em favor da adoção do sistema de ensino por objetivos foi atuar diretamente nas questões pedagógicas da instituição proporcionando cursos de aperfeiçoamento ao pessoal docente dentro da nova filosofia que a escola iria adotar. Os cursos de aperfeiçoamento passavam pela aprovação do conselho de professores:

[...] Nova proposição do Cons. Haroldo C. A. da Costa, solicitando o funcionamento de um Curso de Aperfeiçoamento para o Pessoal Docente da Escola, sobre o tema 'Verificação da Aprendizagem Escolar', a ser ministrado pelo Prof. Ricardo L. Knesebeck; após debates e verificando-se a anuência do referido mestre, foi aprovada por unanimidade. (LIVRO ATA II, 12/04/1969, p.86 verso)

Na mesma reunião do Conselho de Professores, o diretor Ricardo Luis Knesebeck convenceria os professores a deliberarem a favor do novo sistema de ensino.

Após debate foi deliberado o que segue: 'considerando a conveniência de sanar falhas que têm sido verificadas em alguns programas e os resultados alcançados no trabalho preparatório para definir a aprendizagem que se deseja em cada disciplina através dos roteiros de estudo o Conselho de Professores delibera seja efetuada, durante o corrente ano, uma correção e atualização dos programas e que se dê início a um trabalho de explicitação dos objetivos específicos de cada disciplina'. (LIVRO ATA II, 12/04/1969, p.86 verso)

A decisão a favor do novo sistema não foi uma decisão coletiva, o novo sistema foi imposto aos professores "Eu fui um dos primeiros no Brasil que adotei de corpo e alma aquela filosofia e trouxe para cá e implantei 'na marra', com muita oposição" (Ricardo Luis Knesebeck, 1995 – depoimento oral). Isso só foi possível porque o diretor conseguiu:

[...] fazer um pequeno núcleo de professores que sabiam o que estavam falando, que entenderam a idéia de que a escola, o professor e o aluno tinham que ter o compromisso de um trabalho a ser realizado, isso teria que ser por escrito, e eu consegui implantar, mas houve no início muita repulsa, muita resistência. (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral)

O "modo de distribuição do saber" instituído pelo professor Ricardo Luís Knesebeck na Escola Técnica Federal do Paraná "privilegia a transmissão-assimilação do saber já sistematizado por uma minoria, cabendo à grande massa de professores o papel de simples executores e correias de transmissão" (MARTINS, 1989, p.12).

A divulgação do novo sistema de ensino era realizada através de material impresso e treinamento dos docentes pelos próprios idealizadores do sistema e por técnicos de fora da escola. O “Nosso Jornal” (1971a, p.1) noticiou “Curso de Atualização de pessoal docente sobre o sistema educacional da Escola Técnica Federal do Paraná”. Buscava-se com o treinamento “desenvolver um consenso dos princípios educacionais que norteiam o sistema da Escola a fim de consolidar os meios necessários à melhoria do ensino” (NOSSO JORNAL, 1971a, p.1).

Os cursos conscientizavam o pessoal docente sobre o programa de ensino visando um maior aproveitamento das práticas didático-pedagógicas. As turmas eram bem distribuídas entre os vários docentes, participavam dos treinamentos Coordenadores de Curso, chefes de disciplinas de forma a abranger todos os cursos técnicos.

Segundo o relatório da CENAFOR (1976, p.429), a formulação dos objetivos foi feita através de consultas à especialistas e aos professores no exercício profissional. Procurou-se operacionalizar os programas existentes. A redação dos objetivos seguia a literatura existente, especialmente os modelos de Mager e Bloom.

A montagem do sistema e eventuais mudanças se deram durante dois anos, ou seja, até 1972. Os objetivos de ensino eram propostos pelo professor chefe da cadeira, assim como a duração e o tempo a ser dedicado a cada um deles, mas era prática da instituição a análise dos objetivos de cultura geral pelos professores de cultura técnica como o intuito de manter a relevância prática das matérias de cultura geral. A filosofia da Escola era que os objetivos de ensino a serem programados deveriam ser essencialmente pragmáticos, isto é, de utilidade imediata para a habilitação ao qual se destinam e voltada ao treinamento.

A posição da escola foi bastante rigorosa em relação ao seu desempenho e a efetivação do ensino por objetivos se deu devido a supervisão dos professores por parte dos coordenadores “nós tínhamos coordenadores de curso e esses coordenadores atuavam na supervisão visando o cumprimento dos programas, avaliação dos professores” (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral). Para Martins (1989, p.26) “A formulação dos objetivos acaba por fazer-se fora da ação educativa, constituindo um instrumento de controle, ao invés de uma direção norteadora da ação”.

Além desse controle e manipulação implícito por parte da coordenação, os professores eram estimulados a ter orgulho profissional através de “uma atitude

sistemática de convencer os professores de que eles eram professores da Escola Técnica Federal do Paraná, que eles estavam num contexto honroso, que a nossa escola tinha renome” (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral). E ainda completa que se “o professor se ele sente que é parte de uma instituição com esse prestígio ele sente também bem, ele procura acompanhar, assim não é tão difícil engajá-lo numa posição de trabalho” (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral).

Notamos uma ênfase no planejamento, na padronização dos conteúdos a serem ministrados nas aulas e a gradativa perda de poder sobre a prática dos professores da instituição.

Outra mudança que estava sendo intensificada na escola era a adoção de livro-texto:

Em seguida foi submetida aos senhores Conselheiros uma proposição apresentada pelo prof. Haroldo Carneiro Affonso da Costa, nos seguintes termos: - Curso de aperfeiçoamento sobre o tema: ‘Utilização e importância do livro-texto’, a ser ministrado ao corpo docente da Escola pelo prof. Niquelson Rodrigues dos Santos, sendo os respectivos detalhes fixados pelo professor que ministrará o curso. Justificação: ‘Necessidade para um ensino eficiente, paralelamente, dar uma oportunidade ao corpo docente da Escola de aperfeiçoamento e atualização didático-pedagógica’ (LIVRO ATA II, 07/06/ 1969, p.89).

Os livros didáticos eram muito caros o que dificultava a sua utilização em massa. Somente em 1971 o então ministro da educação Jarbas Passarinho anuncia a “Política Nacional do livro que será executada pelo Instituto Nacional do Livro” (NOSSO JORNAL, 1971c, p.1) pretendendo baratear o preço do livro em até 40% através de parcerias entre as editoras e o Estado.

As diretrizes dos critérios e formas de avaliação do aproveitamento escolar foram aos poucos institucionalizadas e documentadas através do regulamento de avaliação do aproveitamento. Neste documento ficava explicitado que a ETFPR adotava o sistema de verificação do aproveitamento por objetivos. Os princípios eram que:

- a. Todo objetivo desenvolvido deve ser avaliado;
- b. A avaliação da aprendizagem deve ser contínua e completa;
- c. Os meios de verificação a serem utilizados para a avaliação devem permitir comparação do resultado obtido pelo educando com o previsto nos objetivos.
- d. Todo o processo de avaliação deve ser registrado e analisado para efeito de retificação da aprendizagem.
- e. Todo meio utilizado na avaliação deve identificar qual objetivo que está sendo avaliado. (DOC.2 - AVALIAÇÃO, 1973, p.1)

Ainda segundo o regulamento, os objetivos eram classificados em essenciais e demais programados, sendo que os essenciais deveriam seguir os critérios de terminalidade, seqüência, continuidade e grau de dificuldade. Os objetivos deveriam ser avaliados de forma parcelada a fim de ser verificado o desenvolvimento do processo de aprendizagem, procurando não ultrapassar três unidades aula de cinquenta minutos. Quando 60% da turma não atingisse os objetivos o professor deveria fazer uma segunda verificação no nível da turma, caso contrário a verificação seria feita apenas aos educandos que não atingissem os objetivos na primeira, após um período de recuperação fora da programação normal das aulas. Além desta avaliação feita pelo professor estava prevista no regulamento uma prova paralela a ser agendada pela coordenação didática que tinha como finalidade avaliar objetivos que “representassem comportamentos mais complexos, previstos para a formação do educando, completando e reforçando a avaliação já realizada na Verificação Paralela” (DOC. 2 - AVALIAÇÃO, 1973, p.2). Seria aplicada a mesma prova para todas as turmas que estivessem desenvolvendo um mesmo objetivo. A aplicação da prova paralela pela coordenação didática era um instrumento utilizado para “detectar quais os objetivos que foram ou não atingidos e poderiam alertar o professor quanto a necessidade de reformular a maneira de desenvolvê-los” (NOSSO JORNAL, 1971a) posta em prática desde a implantação do sistema por objetivos.

Durante o desenvolvimento do semestre, a escola proporcionava estudos de recuperação ao longo dos períodos regulares. O planejamento da recuperação era feito com base nos controles e aproveitamento das turmas dando prioridade aos objetivos essenciais. As turmas eram organizadas por objetivos a serem recuperados. O sistema de promoção dos alunos baseava-se na proporção de objetivos alcançados.

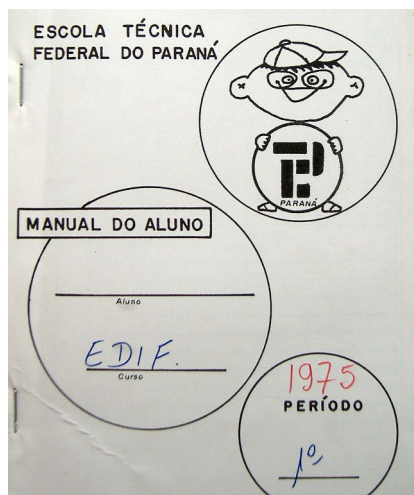
Como todas estas mudanças foram apropriadas pelos professores? No relatório da CENAFOR (1976) sobre as escolas técnicas de 2º grau foi descrito o sistema de objetivos adotado pela Escola Técnica Federal do Paraná e citado o sistema de recuperação. Nele consta que as duas semanas de recuperação por semestre não são dirigidas a uma revisão dos objetivos mas sim “a semana de recuperação tem mais o caráter de correção de distorções ocorridas no processo de avaliação do aluno” (CENAFOR, 1976, p.439). Sendo assim, o professor analisa a

frequência de aprovação em cada objetivo e formula uma revisão em função desses dados. A prova de recuperação é única e o aluno se limita a responder aquelas questões referentes aos objetivos nos quais deseja obter aprovação. Quando o número de reprovações em determinado objetivo ultrapassa 40% são tomadas providências pela coordenação. Na maioria dos casos o objetivo é o primeiro a ser reformulado e somente alguns coordenadores se preocupam em observar o professor em sala de aula.

A avaliação da aprendizagem do aluno se converte numa avaliação dos objetivos e das técnicas do professor. Pareceu-nos essencial para todo o processo descrito, a divulgação, entre os alunos, da programação do ensino através das “Auroras” (CENAFOR, 1976, p.440).

Além do controle exercido pela coordenação didática sobre o professor, este também era exercido pelos alunos. No início de cada semestre eram entregues a cada aluno, manuais, chamados de “Auroras”. Na figura 7, mostramos a capa desse manual referente ao ano de 1975 que não sofreu alteração desde a sua criação em 1970. Nele constavam todos os objetivos das disciplinas, os critérios de avaliação, técnicas de estudo, bem como o número de aulas previstas. “Deste modo o aluno pode acompanhar e verificar, mais eficientemente, o desenvolvimento da disciplina” (CENAFOR, 1976, p.438). Em artigo publicado no jornal da escola, Nosso Jornal (1971b, p.1) o coordenador didático da escola esclarece que “O aluno deve acompanhar o desenvolvimento dos objetivos, solicitando aos seus professores todos os esclarecimentos que se fizerem necessários e ‘cobrar’ sempre”. Nesta mesma reportagem do Nosso Jornal (1971b, p.1) o coordenador didático esclarece para os alunos novos que “ a sua turma está desenvolvendo uma programação bem mais elevada que a programação que foi desenvolvida pelos seus colegas de curso quando estavam na 1^a série”. Ocorre a tentativa por parte da direção da escola de elevar o nível dos programas e a estratégia de fiscalização do trabalho docente também por parte dos alunos.

Figura 7 – Manual do aluno da ETFPR do ano de 1975.



Os objetivos das disciplinas do curso de Cultura Geral são os mesmos para todos os alunos, independente da habilitação para a qual se inscreveram. O ritmo das aulas teóricas era ditado pelo professor que tinha como principal meta a cumprimento de todos os objetivos.

O sistema de ensino por objetivos envolveu os alunos da instituição. O diretor Ricardo Luís Knesebeck sentia:

[...] em muitas ocasiões que os alunos aguerridos defensores do sistema de ensino por objetivos, eles apoiavam, eles sabiam que aquilo era bom, porque eles percebiam que se valorizava as coisas que eles deviam apreender e que eles sabiam que tinham que aprender e ali também na programação de ensino por objetivos como ela se centra a filosofia em termos de capacidades, capacidades que o aluno deve adquirir para formar-se. (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 - depoimento oral)

As avaliações, ou “provinhas” neste sistema eram freqüentes e imediatas e agradavam os alunos que preferiam uma avaliação contínua com uma carga de estudos menor e com chances de sucesso maiores. As provas paralelas que cobriam todos os objetivos foram aos poucos eliminadas do sistema “verificou-se que estas não traziam qualquer benefício, isto é, não mudavam essencialmente as notas, nem dos alunos que haviam se saído bem nas avaliações, nem daqueles que haviam se saído mal” (CENAFOR, 1976, p. 439).

Através dos “diários de classe” (DOC.3) de alguns professores de Matemática do ano de 1972, verificamos que certos professores de matemática faziam teste praticamente em todas as aulas envolvendo poucos objetivos. Essa prática não era generalizada entre os professores de Matemática, pois verificamos através do DOC.3 que muitos continuavam fazendo somente provas mensais.

O relatório da CENAFOR (1976) identificou alguns problemas no sistema de ensino por objetivos:

Apesar desse excelente sistema de controle e avaliação do sistema de ensino, (a) apenas o professor é responsável pelo método escolhido para desenvolver os objetivos propostos; (b) a avaliação dos alunos, especialmente em provas escritas de natureza teórica, não é suficiente padronizada em sua formulação e critério de correção; (c) o controle, exercido informalmente pelos alunos junto aos professores, algumas vezes assume características coercitivas indesejáveis. (CENAFOR, 1976, p.441)

O ensino por objetivos teve tamanha repercussão na Escola Técnica que este modelo perdurou pela década de 1980 (MEZZADRI, 1981).

O modelo empresarial de eficiência, produtividade e racionalidade já fazia parte da realidade da escola há muitos anos e perdurava. Este posicionamento filosófico já vinha sendo adotado pela Escola Técnica Federal do Paraná desde 1969 quando começou a implantação do Ensino por objetivos na escola. Isso pode ser comprovado pelo documento (DOC.4) "O Sistema Pedagógico da Escola Técnica Federal do Paraná" produzido pelo Departamento Educacional através da Coordenação Didática. Neste documento são definidos os princípios básicos a serem seguidos pelo corpo docente, a justificativa da importância dos objetivos, bem como a maneira de formular e avaliar os objetivos.

Em relação à formulação dos objetivos, estes deveriam ser descritos de tal forma que a avaliação da aprendizagem do aluno pudesse ser realizada por qualquer pessoa. Essa determinação era posta em letras maiúsculas no documento sobre o "Sistema Pedagógico da Escola" de forma bem destacada. Neste material ainda era frisada a questão da precisão na formulação dos objetivos além de serem disponibilizados exemplos de objetivos precisos e sugestões de questões de avaliação para todas as disciplinas. Algumas questões referentes à disciplina de matemática:

VIII – COMO DESCREVER COM MAIS PRECISÃO O RESULTADO FINAL:

Descrição, quando necessário, das condições sob as quais o aluno deverá demonstrar que domina o resultado previsto. Exemplos:

[...]

- Dada uma equação linear com uma incógnita, o aluno deve resolvê-la sem consultar referências ou tábuas, nem usar régua de cálculo...

[...]

e) Pode-se utilizar as perguntas da prova como parte do enunciado do resultado final desejado. Exemplo:

- O aluno deve resolver o seguinte tipo de equação:

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

[...]

2 – Objetivo: ‘Resolver equações lineares de uma só incógnita’.

Pergunta: Encontre o valor de ‘X’ na seguinte equação: $2 + 4x = 3$

Verificamos com a pergunta acima se o aluno de fato aprendeu a resolver equações lineares, segundo o objetivo exposto (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972)

Esta orientação, transmitida para o corpo docente através da Coordenação Didática, vinha do próprio diretor, “exigi que a programação fosse, especificadora” (Ricardo Luís Knesebeck – depoimento oral) , e exemplifica da seguinte maneira:

Se no título da programação você só colocar raiz quadrada, você não está sendo explícito, enquanto que se está escrito que o aluno deve ser capaz de extrair a raiz quadrada de um número em forma decimal, de pelo menos três algarismos significativos, aí ele tem que ser capaz de pegar o ritmo da extração da raiz e chegar ao resultado. Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral.

Os objetivos deveriam ser formulados de acordo com um padrão de rendimento aceitável e descritos fundados na “especificação da qualidade, quantidade e tempo máximo permissível na execução de um resultado previsto” (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972).

Outra orientação da coordenação didática era a formulação dos objetivos visando o pragmatismo dos programas. Era entendido como pragmático:

CONCEITO: PRAGMÁTICO – Dizemos que um conhecimento ou capacidade é pragmática quando ele poderá ser utilizado pelo indivíduo. Por exemplo, quando ensinamos um aluno a calcular percentagens, ele poderá, na sua vida futura, fazer o cálculo do desconto em uma compra. O objetivo de ensino ‘CAPACITAR A CALCULAR PORCENTAGENS’ é PRAGMÁTICO. Outro exemplo: O objetivo de ensino ‘CAPACITAR A RECITAR, DE MEMÓRIA O VALOR DE , ATÉ A OITAVA CASA DECIMAL’ NÃO É PRAGMÁTICO, pois o aluno dificilmente terá necessidade de operar com o número nesta precisão, e se ocorrer tal necessidade, é muito mais seguro que ele consulte um texto de referência onde possa encontrar o número com aquela precisão. (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972, grifo do autor)

Deveriam ser levados em consideração o meio e a finalidade para os quais os alunos estavam sendo preparados, por exemplo, “Saber o valor de até duas casas decimais é essencial para a maioria dos técnicos” (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972).

Ao mesmo tempo em que a educação na escola técnica tinha um caráter funcional com forte influência da lógica empresarial, observamos que a intenção da orientação educacional era tornar os programas realistas e objetivos , ou seja, pragmáticos para o indivíduo, visando as suas necessidades, as possíveis aplicações à profissão de técnico.

Acompanhando o novo sistema de ensino houve uma intensa campanha na elaboração e utilização de recursos audiovisuais. Para isso os professores receberam treinamento de técnicos do CENAFOR (Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional). Os cursos eram ministrados na própria escola ou na sede da instituição em São Paulo. Segundo reportagem do Nosso Jornal (1971b, p.1):

[...] o Curso de Aperfeiçoamento para Elaboração de Material de Instrução Audio-Visual cuja precípua finalidade constitui em dar aos nossos professores uma visão mais ampla do uso de transparências e outros recursos audiovisuais, bem como da elaboração desse material dado o sistema didático-pedagógico na Escola.

[...]

Caminha assim nossa escola, para melhoria do sistema áudio-visual, visando dinamizar cada vez mais as atividades didático-pedagógicas.

A implantação do novo sistema passou por várias dificuldades. A própria coordenação didática (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972) nos revela algumas resistências dos professores em relação à formulação dos objetivos que tornavam o sistema deficitário. Como o conceito de pragmático é muito subjetivo, os professores estavam julgando como pragmático tudo o que eles sabiam, sobrecarregando de conhecimento os programas e tornando praticamente impossível o seu cumprimento. Outro problema era o professor não se subordinar à questão do tempo e tentar cumprir um número excessivo de objetivos, impondo seu ritmo nas aulas e impossibilitando a aprendizagem dos alunos. Alguns professores ficaram presos a uma rotina de programação, copiando, em inércia, velhos programas, agora como uma nova roupagem, o ensino por objetivos.

Para o ex-diretor Ricardo Luís Knesebeck, “a principal resistência era a do professor que perdeu a sua liberdade de simplesmente fazer como ele queria, pois por ele ter um programa de ensino não havia como cobrar” (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 - depoimento oral).

Buscando evitar estas resistências que poderiam levar o sistema de ensino por objetivos ao fracasso, a coordenação didática sugeria que os objetivos fossem formulados em grupo e que gradativamente fossem retirados os excessos nos vários programas de ensino e os conteúdos considerados “inúteis” para a formação dos futuros técnicos. A sugestão da coordenação didática era que professores de outras matérias julgassem e ajudassem a selecionar os objetivos propostos.

A estratégia adotada pelo Departamento de Ensino para que todos os professores aderissem à implantação da nova filosofia da escola foi:

1.2 – Que se incentive a leitura de material sobre o assunto, promovendo círculos de estudo (Mager, Oyara e Bloom⁸⁸).

[...]

1.11 – Que se faça o estudo de estratégias para recuperação de objetivos não atingidos por alunos.

1.12 – Que seja criada uma seção Técnica de Ensino, com arquivamento de questões para avaliação dos objetivos e estatísticas de resultados obtidos. (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972)

Na segunda reunião de diretores das Escolas Técnicas Federais realizada na ETFPR no ano de 1974, os participantes analisaram o sistema pedagógico de ensino por objetivos. Os grupos:

Pensam que é útil a adoção do ensino por objetivos, embora não creiam que o ensino por conteúdo (tradicional) seja menos eficiente. Aos grupos parecem que todos os caminhos podem ser bons para o êxito da aprendizagem, mas que o êxito depende de muitas variáveis (professores, clientela, recursos materiais, recursos organizacionais, etc) e não somente da adoção do ensino por objetivos. (DOC. 5 – REUNIÃO, 1974)

O ensino por objetivos acabou não sendo adotado nas outras escolas técnicas federais. Como podemos observar, os diretores tinham conhecimento que somente a mudança do sistema pedagógico não resultaria um ganho muito grande em relação à pedagogia tradicional.

No seu depoimento o ex-diretor Ricardo Luís Knesebeck, identificou as falhas no sistema de ensino por objetivos dizendo que ele “é bem aplicável a ciências exatas” no sentido de aplicações diretas, de problemas imediatos. “Mas quando chega no momento de habilidades que não são estritamente solução de problemas diretos, [...] há sempre professores que põem em jogo o problema da criatividade, da subjetividade de certas habilidades”. Complementa dizendo: “hoje, o ensino por objetivo não é uma ferramenta suficiente competente em certas habilidades de hierarquia, de habilidades motoras e mentais mais complexas” (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral).

Apesar de todas essas falhas, o sistema de ensino por objetivos perduraria na Escola Técnica do Paraná muito mais tempo que os seus idealizadores poderiam imaginar, permanecendo por toda a década de 1980 e configurando-se como normas e práticas na cultura escolar dessa instituição de ensino.

⁸⁸ Robert Mager, Oyara Esteves e Benjamin Bloom.

5.4 O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA E A CULTURA DE ESCOLAS TÉCNICAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS

O grande desenvolvimento científico e tecnológico conseguido durante os anos da Segunda Guerra Mundial faz surgir movimentos internacionais de reforma que buscam colocar os ensinamentos escolares de Matemática, Física, Química e Biologia de acordo com as mudanças que estavam ocorrendo (VALENTE, 2006, p.26).

No Brasil, vale registrar que já em 1930, uma reforma modernizadora do ensino de Matemática, com forte influência de Félix Klein, havia sido proposta por Francisco Campos, tendo como grande idealizador, o catedrático do Colégio D. Pedro II, Euclides Roxo que propôs a unificação da Aritmética, Geometria e Álgebra numa única disciplina escolar denominada Matemática, além da reestruturação de todo o currículo em torno do conceito de função (VALENTE, 2003).

Conforme discutido no capítulo 3, nas décadas de 1960 e 1970 ocorria no Brasil e em vários países do mundo o Movimento da Matemática Moderna (MMM) cujo objetivo era internacionalizar uma nova proposta de ensino de matemática. Segundo Valente (2006, p.28):

Matemáticos em cena, outra vez, elaboram um novo programa de ensino, uma nova matemática escolar que busca diminuir as distâncias entre o saber dos matemáticos e aquele dos currículos escolares.

A reforma se propunha a oferecer tanto uma nova abordagem do currículo tradicional quanto de novos conteúdos. Justificou-se a mudança dos currículos

[...] assinalando que havia muitas aplicações novas da matemática em campos tais como a exploração do espaço, ciência nuclear, ciências sociais, psicologia, comércio e indústria. [...] Mas não se incluiu nenhuma de tais aplicações, sem mencionar o que tange às aplicações antigas nas ciências físicas (KLINE, 1976, p.101).

Para os idealizadores do movimento “‘Tradicional’ indica antiguidade, inadequação, esterilidade, e é uma expressão de censura. ‘Moderno’ indica o que é atualizado, relevante e vital” (Idid., 1976, p.168).

A modernização da matemática estava associada à aposta no progresso técnico. Para Valente (2006), a matemática era valorizada como elemento de uma formação científica que teria continuidade no Ensino Superior e para isso “era necessária uma aproximação entre as abordagens da matemática no ensino superior e no secundário, em termos conceituais, metodológicos e de linguagem”

(VALENTE, 2006, p.39). Essa aproximação com a Matemática do Ensino Superior se expressa através das principais características do MMM: o rigor, a precisão da linguagem, método dedutivo, maior generalidade e grau de abstração, uso de vocabulário contemporâneo, pensamento axiomático entre outras.

Quem desempenhou um papel decisivo no Movimento da Matemática Moderna no Brasil foi o do GEEM (Grupo de Estudo do Ensino de Matemática) criado em São Paulo pelo professor Osvaldo Sangiorgi em 1961. O GEEM era composto de professores universitários de “Matemática, Psicologia e Pedagogia” (PENTEADO, 1971) da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Mackenzie e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). O objetivo do grupo era “levar aos professores secundários de Matemática as novas mensagens que efervesciam em outros países, notadamente nos EUA, França e Bélgica” (SANGIORGI, 1975) e “envolver a criança em tipos mais ativos de aprendizagem” (NETO et al. 1974, p.81).

A indústria do livro didático, sendo um de seus principais protagonistas o prof. Osvaldo Sangiorgi, contribuiu para disseminar os novos conteúdos de matemática moderna entre os professores do ensino primário, ginasial e colegial. Na década de 1960, a grande massa da população brasileira estava cursando o ensino primário e o curso ginasial e foram justamente nesses dois graus de ensino que surgiram o maior número de livros didáticos.

Outros Estados do Brasil também fomentaram discussões e criaram grupos de estudos sobre a matemática moderna. Dentre eles podemos destacar o GEEMPA – Grupo de Estudos do Ensino da Matemática de Porto Alegre; o NEDEM – Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino da Matemática de Curitiba; GEPEM – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Rio de Janeiro e o grupo coordenado pelo professor Omar Catunda, na Universidade Federal da Bahia.

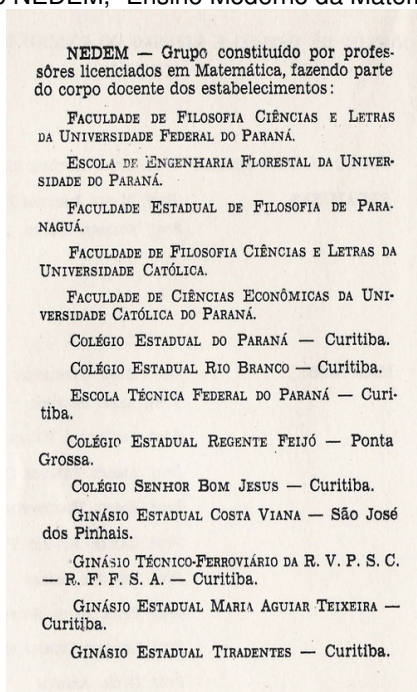
No Paraná, “A partir de 1962, o Colégio Estadual do Paraná passa a sediar o Núcleo de Estudos e Difusão do Ensino da Matemática (NEDEM), grupo criado por professores, psicólogos e pedagogos, para reformular o ensino da Matemática” (FERREIRA, 2006, p.52). Pertenciam ao grupo, professores de várias instituições de ensino e o objetivo era estudar e adaptar os programas em consonância com o Movimento da Matemática Moderna.

O Colégio Estadual do Paraná (CEP) era considerado pela comunidade em geral como “um educandário modelo do Estado, que tem merecido a admiração de

todos , e se ufana de ser identificado como o melhor do gênero existente no País” (BOLETIM DA CBAI, 1958a, p.9).

O NEDEM elaborou uma coleção de livros didáticos para o ensino ginásial de matemática. O primeiro e o segundo volume da coleção de livros foram editados em 1967. Na ante-capa do primeiro volume consta que havia professores da ETFPR fazendo parte do grupo conforme figura 8.

Figura 8 – Antecapa do livro do NEDEM, “Ensino Moderno da Matemática” – 1º volume, 1967.



fonte: NEDEM, 1967

O convênio com o Colégio Estadual do Paraná foi oficializado através da resolução 55 de 02/06/1967 do Conselho de Representantes da ETFPR:

Resolve autorizar assinatura de acordo entre a escola e o Colégio Estadual do Paraná para o desenvolvimento de atividades de produção de material didático, cursos de extensão, promoções extra-curriculares, dentro das condições especificadas no ofício resposta (ATA DO CONSELHO DE REPRESENTANTES, 02/06/1967).

A participação de professor da ETFPR na elaboração dos livros didáticos de Matemática do grupo do NEDEM, além dos convênios firmados entre as duas instituições aparentemente não resultaram na adoção destes livros e na mudança dos conteúdos dos cursos técnicos ginásiais. Nos “Diários de classe dos anos de

1972” (DOC.6) de alguns professores do ginásio industrial inventariados no Arquivo Geral da instituição, não observamos vestígios de conteúdos de Matemática Moderna.

Em depoimento oral, o professor Antônio de Souza Machado disse que a coleção de livros utilizada no ginásio industrial no final da década de 1960 era do autor Oswaldo Marcondes⁸⁹. A coleção apresentava-se em três volumes (Álgebra, Aritmética e Geometria) sendo que a edição de 1969 destes livros, não apresentava conteúdos de Matemática Moderna. De acordo com Lopes (2005, p. 42) os livros de Oswaldo Marcondes já eram utilizados nas décadas anteriores a 1960.

Através do Livro de Atas II do Conselho de Professores constatamos que havia pelo menos um professor a serviço da Escola Técnica no Colégio Estadual do Paraná; neste caso Henrique Bettes.

[...] e) Relação dos Afastados (art. 20 parágrafo 2º)[...] 4. Henrique Bettes – a serviço da Escola Técnica no Colégio Estadual do Paraná (LIVRO ATA II, 11/10/1967, p.60).

Conforme abordado anteriormente, no final de 1966, este professor havia sido repreendido pelo Conselho de Professores por ter reprovado 95% das suas turmas de Ciências. Pressupomos que por ser um professor de Ciências e não possuir mais autoridade perante os colegas da ETFPR, mesmo que estivesse participando do grupo do NEDEM, não teria autoridade para convencer os colegas a adotarem o novo livro.

O primeiro tópico do “Programa do Curso Técnico de Eletrônica do ano de 1967” (DOC.7) é uma revisão da matéria do 1º ciclo do curso ginásial. Os conteúdos considerados como essenciais para o prosseguimento dos estudos colegiais eram:

Frações ordinárias. Frações e números decimais. Operações com números decimais. Grandezas proporcionais. Porcentagens. Razões e proporções. Números reais. Expressões algébricas. Equações do 1º e do 2º grau. Sistemas Lineares. Sistemas do 2º grau. Principais fórmulas de geometria plana. Sistema legal de unidades e medidas. Potência e raízes. Potências de dez. Cálculos de radicais. Trigonometria do triângulo retângulo. Lei dos senos e dos co-senos. Uso das tábuas trigonométricas naturais (DOC. 7 - PROGRAMA ELETRÔNICA, 1967).

Isto demonstra que os alunos que estavam ingressando nos cursos colegiais técnicos possuíam dificuldades em certos conteúdos considerados essenciais para a

⁸⁹ Coleção Didática do Brasil, série ginásial da Editora do Brasil de São Paulo.

continuação dos estudos e estes necessitavam ser retomados, ressaltando a orientação propedêutica do ensino, numa visão de construção do edifício matemático.

A não adoção dos conteúdos da Matemática Moderna nos cursos do ginásio industrial talvez se justifique pela extinção gradativa dessa modalidade de ensino na ETFPR. No ano de 1970 já não houve mais oferta da 1ª série ginasial, como se constata no depoimento do professor Luis Carlos de Domênico “Em 69, eu dei aula, exatamente. Foi o ano que eu dei aula para a quinta série. Foi a última turma que entrou lá, eu dei aula”.

Outra hipótese é que muitos professores de Matemática contratados pela ETFPR na segunda metade da década de 1960 eram ainda alunos do curso de Matemática na Universidade Federal do Paraná e não tinham autoridade perante seus colegas para propor mudanças nos programas e nos livros didáticos adotados. Por mais que estes professores novos estivessem em contato com os novos conteúdos de Matemática Moderna, sua liberdade estava condicionada aos professores mais antigos da escola e dessa forma acabavam sendo meros executores dos programas elaborados pelo professores chefes da cadeira.

No início da década de 1970, os novos professores de matemática eram minoria. Isso se confirma através do depoimento de um ex-aluno do ginásio industrial: “Tinham alguns professores novos mas numa proporção de 70% eram os professores mais experientes” (Roland Baschta Júnior, 2006 – depoimento oral).

No ginásio industrial em vias de extinção, a inserção das idéias do Movimento da Matemática Moderna ocorreu de forma não-oficial através de alguns professores que vivenciavam essas mudanças em outros estabelecimentos de ensino e na própria faculdade que estavam cursando. O professor Antônio de Souza Machado, em depoimento disse que a primeira vez que ouviu falar em teoria de conjuntos foi em 1967, quando sua professora da faculdade lhe pediu um trabalho sobre teoria de conjuntos. Em 1970, quando se formou em Matemática pela UFPR começou a trabalhar na Rede Estadual de Ensino e na ETFPR lecionando para o curso ginasial em ambas as instituições. Na Rede Estadual eles adotaram primeiramente o livro de Matemática do NEDEM e depois o livro do Oswaldo Sangiorgi. O professor afirma que chegou a trabalhar um ano inteiro com teoria de conjuntos. Já na ETFPR “eram ensinadas algumas noções de conjuntos, mas não era aquela conjuntivite” (Antônio de Souza Machado, 2006 – depoimento oral).

Na época que estamos investigando, a ETFPR possuía dois veículos de comunicação oficial: O “Nosso Jornal” e o Boletim Informativo. O primeiro, órgão de divulgação oficial da escola foi instituído no ano de 1968 e era distribuído a alunos, professores, pais e população da cidade. Era um jornal com notícias de interesse geral referente à Escola Técnica. Na figura 9 mostramos a primeira página de uma das edições do “Nosso Jornal”.

Figura 9 – Primeira página do jornal escolar da ETFPR no ano de 1969.



fonte: NOSSO JORNAL, 1969.

Praticamente, todas as edições do jornal traziam problemas e curiosidades que enalteciam a Matemática (DOC.8). Os exercícios eram bastante variados, alguns faziam relações com a Física outros privilegiavam o raciocínio lógico, a rapidez na resolução. Em 1976, um exercício chamava a atenção por utilizar operações lógicas para chegar ao resultado configurando uma nova abordagem para os problemas propostos pelo jornal.

Curiosidade Matemática

Você sabia que dois números quaisquer são sempre iguais?

Veja, então!

Sejam A e B dois números quaisquer.

Vamos admitir, a princípio, que são desiguais, sendo A maior do que B.

Ora, se A é maior do que B, a diferença entre A e B é um certo número C.

Temos então:

$a - b = c$; tiramos desta igualdade:

$a = b + c$; multiplicamos ambos os membros por $a - b$. Temos:

$a(a - b) = (b + c)(a - b)$

$a^2 - ab = ab + ac - b^2 - bc$. Passando ac para o primeiro membro vem:

$a(a - b - c) = b(a - b - c)$: dividindo ambos os membros pelo fator comum, vem que;

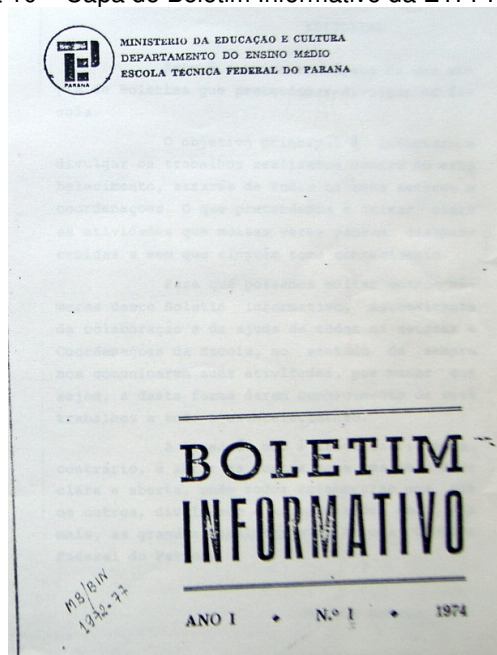
$A = B$

Conclusão: Dois números quaisquer sempre são iguais.

SERÁ MESMO? (NOSSO JORNAL, 1976)

A segunda publicação oficial da escola, “ Boletim Informativo”, era editado pela comunicação de Assessoramento Didático-Pedagógico. Esta fornecia informações breves e sucintas sobre o desenvolvimento de cursos, viagens de professores, decisões do Conselho Técnico, providências administrativas, novas aquisições, programas de atividades sociais, entre outros. Esta publicação era dirigida à comunidade interna da escola. A capa da primeira edição pode ser visualizada na figura 10.

Figura 10 – Capa do Boletim Informativo da ETFPR.



fonte: BOLETIM INFORMATIVO, 1974

A primeira edição do Boletim Informativo foi editada em 1974 e seu objetivo principal era “informar e divulgar os trabalhos realizados dentro do estabelecimento, através de todos os seus setores e coordenações. O que pretendemos é deixar clara as atividades que muitas vezes passam despercebidas e sem que ninguém tome conhecimento” (BOLETIM INFORMATIVO, 1974, p.1).

O departamento de matemática buscava melhorar seu quadro de professores, padronizar alguns procedimentos didáticos e oferecer maior número de turmas aos estudantes através da:

[...] elaboração de um guia de estudos e critérios de avaliação; elaboração dos estatutos do Centro de Estudos, visando aperfeiçoamento docente da

área de Matemática; projeto para encontro de professores de Matemática das Escolas Técnicas Federais; constituição de turmas especiais absorvendo disponibilidades de professores de Matemática (BOLETIM INFORMATIVO, 1975a, p.7).

A atitude sistemática do ex-diretor Ricardo Luís Knesebeck de convencer os professores sobre “contexto honroso” de uma “escola de renome” perdura pelos anos. No Boletim Informativo, o departamento de matemática escreve “Empenhados os professores de Matemática em tornar a aprendizagem desta disciplina compatível com os altos padrões didáticos postulados pela Escola” (BOLETIM INFORMATIVO, 1975a, p.7).

Na sessão de matemática do Boletim Informativo é dado muita ênfase às estatísticas e a uma abordagem quantitativa das questões de ensino buscando a máxima produtividade e eficiência, como podemos observar nos dois fragmentos seguintes:

[...] 4161 alunos, considerando apenas as turmas normais do 1º ao 6º período, distribuídos pelos três turnos, são assistidos por 18 professores na disciplina de Matemática. (BOLETIM INFORMATIVO, 1975d, p.?)
A Coordenação de Matemática registrou os seguintes dados relativos ao 2º semestre de 1975; Média de aprovação – 72,77%, número de professores – 18, número de turmas – 146, em três turnos. O rendimento é considerado normal (BOLETIM INFORMATIVO, 1976a, p.9).

Pelos dados acima cada professor de matemática era responsável por, pelo menos, oito turmas. Levando em conta a preparação das aulas e correções de provas, provavelmente não sobrava muito tempo para trocar experiências com os colegas sobre a sua prática e as dificuldades enfrentadas.

No ano de 1976 houve um incremento no número de aulas de matemática no primeiro período do curso técnico. No Boletim Informativo, o coordenador do departamento demonstra os primeiros resultados desta mudança:

[...] O incremento dado ao número de aulas de matemática no 1º período já apresentou reflexos positivos.
Os primeiros trabalhos de julgamento no 2º período do semestre em curso, demonstraram uma melhoria no nível dos alunos. (BOLETIM INFORMATIVO, 1976c, p.?)
Complementando a informação apresentada no Boletim Informativo nº X, no que diz respeito ao aproveitamento dos alunos do 2º período, em virtude do acréscimo de duas aulas semanais, temos a satisfação de divulgar o resultado de uma sondagem em 24 turmas (Eletrônica e Eletrotécnica): após a 1ª recuperação, observou-se que 78% dos alunos daquela turma tiveram um aproveitamento bastante satisfatório, embora houvesse um acréscimo no currículo e no grau de dificuldade das provas aplicadas. (BOLETIM INFORMATIVO, 1976d, p.?)

O que chama a atenção nos dois periódicos⁹⁰ analisados é a ausência de referência ao Movimento da Matemática Moderna, pelo menos nos exemplares que foram encontrados. Esse fato se deu, provavelmente porque a finalidade destes era divulgar aspectos da estrutura organizacional da escola, um ingrediente importante da racionalidade técnica privilegiada pela instituição. Este é um elemento de comparação com Portugal, pois lá, as folhas informativas explicitavam o MMM.

E em relação aos alunos dos cursos técnicos, quais eram as representações da Matemática que deveriam ser ensinadas nessa modalidade de ensino? Através de um relatório do SIEE-PR pudemos traçar um panorama dos anseios dos estudantes para 1976.

Na década de 1970, o Sistema de Integração Empresa-Escola (SIE-E) era um projeto prioritário do Ministério da Educação e Cultura e fazia parte do Programa de Estratégias do Desenvolvimento Nacional. O SIE-E da Escola Técnica Federal realizava várias atividades com o objetivo de integrar e adaptar o aluno à situação de trabalho. Dentre as suas atividades estavam a organização de um sistema de estágios junto às empresas, visitas técnicas, prestação de serviços, realização de pesquisas, entre outras atividades

Em 1976, o SIE-E da ETFPR realizou o Primeiro Ciclo de Estudos Técnicos com os alunos dos últimos períodos dos cursos técnicos. O evento visava orientar os alunos em relação ao mercado de trabalho e também ouvi-los em relação às falhas no currículo escolar da escola técnica.

Em relação a disciplina de Matemática os alunos do cursos de Eletrônica e Telecomunicações acreditavam que deveria ocorrer uma maior aproximação com as matérias técnicas.

⁷⁹¹ – A disciplina de Cálculo I, do currículo vigente, deverá ser ministrada por professor formado em Eletrônica. Isto resultará no aproveitamento da disciplina dentro das funções técnicas, observada a importância de cálculo integral e diferencial (DOC.10 - CICLO DE ESTUDOS, 1976).

⁹⁰ Em Portugal, em via contrária, conforme analisamos anteriormente, as “Folhas Informativas” explicitavam o Movimento da Matemática Moderna.

⁹¹ Opiniões 6 e 7 extraídas dos relatórios dos alunos participantes.

Os alunos do curso de Eletrotécnica demonstraram uma preocupação maior com a continuação dos estudos e com os conteúdos de Matemática exigidos no vestibular, que segundo eles eram insuficientes.

Todo o aluno da Escola Técnica tem condições através dos conhecimentos que adquiriu durante o Curso, para fazer um bom vestibular ou pelo menos uma tentativa. O problema está surgindo após o sexto período de Matemática. Para o aluno que ingressar na faculdade, não é suficiente o conhecimento obtido na referida disciplina. Necessário se faz providenciar mais um período de Matemática, no 7º ou 8º, devendo, nele, serem dados: início de cálculo integral e diferencial, matrizes e outros assuntos que favoreçam o aluno após seu ingresso na faculdade ou, ainda, quando fizer o vestibular. (DOC.10 - CICLO DE ESTUDOS, 1976)

Os alunos do curso de Decoração mostraram que o curso técnico, muitas vezes era procurado muito mais pela formação geral do que pela diplomação técnica.

c) – Alguns grupos acharam falhas no currículo de Cultura Geral. Para que isto não aconteça aos futuros alunos, deveriam ser feitas palestras, esclarecendo aos mesmos que o objetivo da escola é Formar Técnicos especializados nas devidas áreas. (DOC. 10 - CICLO DE ESTUDOS, 1976)

Os alunos do curso de Edificação apontaram para o não cumprimento dos objetivos, falhas nas disciplinas de matemática e física, além da falta de material didático.

1.2 – Falta de cumprimento dos objetivos programados por parte dos professores.
 [...] 1.5 – Aulas de Matemática e Física melhor ministradas e não tão superficiais.
 [...] 1.13 – A falta de material didático para os alunos (apostilas) nas disciplinas teóricas. (DOC.10 - CICLO DE ESTUDOS, 1976)

Os alunos de Mecânica aproximam-se das conclusões do grupo de Eletrônica e Telecomunicações. Sugerem maior aprofundamento nos conteúdos e aproximação entre as disciplinas de cultura geral e específica.

1 – A Cultura Geral deve apresentar um desenvolvimento em paralelo com a Cultura Específica.
 2 – A Cultura Geral e Específica deve ser acentuada para suprir a defasagem de base.
 [...] 12 – Inserir maior conteúdo em Matemática e Física Específica; principalmente no 7º e 8º período. (DOC.10 - CICLO DE ESTUDOS, 1976)

Através do depoimento dos alunos dos cursos técnicos percebemos que a disciplina de matemática apresentava problemas, pois não estava atendendo satisfatoriamente nem a finalidade de preparação para estudos posteriores e nem a

de aproximação com as disciplinas de cultura técnica. Mas no que consistiam os programas de Matemática da ETFPR? Como eles foram constituídos historicamente? Há traços de Matemática Moderna?

Conforme dito anteriormente, em 1966, assume a direção da Escola o professor Ricardo Luís Knesebeck, ex-aluno da escola na década de 1950, ex-aluno e professor da CBAI. A entrada desse novo diretor daria novos rumos a organização didática da escola. Trazia na bagagem suas atividades profissionais na CBAI, a convivência com os americanos e o compromisso com a instituição e com os alunos. A apropriação pelo diretor da cultura escolar americana seria em grande parte responsável pelas idéias de método, de racionalidade, de eficiência que viriam com maior intensidade a fazer parte da cultura escolar da ETFPR.

Em seu depoimento, o professor Ricardo Luís Knesebeck relatou que “primeiramente como coordenador de ensino, depois diretor, implantei, exigi, draconianamente a programação do ensino de todos os professores, era uma coisa absurda (vai ensinar e não se compromete com nada)” (depoimento oral).

Ao que tudo indica a programação de ensino de cada disciplina realmente foi exigida de cada professor. Na reunião do Conselho de Professores realizada em fevereiro de 1967, encontramos as seguintes anotações:

[...] 4 – O Cons. Aramis Demeterco, Coordenador Didático, apresentou numerosas pastas, contendo os programas, até agora, apresentados pelos Srs. Professores, para este Conselho, sugerindo: a) aprovação pura e simples dos mesmos programas, b) nomeação de uma comissão para estudá-los, c) adoção dos programas, em vigor, da Escola Técnica Federal Nacional, ou outro estabelecimento congênere.

[...] 6 – Por proposta do Cons. Amantino de Mello Ribas, foi aprovado a constituição de três (3) comissões de programas, consoantes à própria formação deste Conselho: a) Comissão de Cultura Geral: Ribas – Aramis – Acardini; (LIVRO ATA II, 02/02/1967, p. 44 – 44 verso)

No Quarto Congresso Nacional do Ensino da Matemática que ocorreu em Belém em 1962 o GEEM apresentou sua sugestão de Assuntos Mínimos para um Moderno Programa de Matemática para o colégio (GEEM, 1962). Anos mais tarde, em 1968, o GEEM propõe um “Programa – piloto” (DOC.12) para os dois primeiros anos do curso colegial. Ambos os documentos foram utilizados para comparar com o programa da ETFPR conforme será abordado nesta sessão. No DOC.12, os assuntos sugeridos foram:

- 1 – Conjuntos
- 2 – Relações

- 3 – Aplicações
- 4 – Geometria Analítica
- 5 - Progressões
- 6 – Funções circulares ou trigonométricas e resolução de triângulos
- 7 – Matrizes e determinantes
- 8 – Números complexos
- 9 – Logaritmos, função logarítmica e exponencial
- 10 – Geometria
- 11 – Análise Combinatória
- 12 – Probabilidade (DOC.12)

Inventariando os documentos nos arquivos da ETFPR, um dos primeiros programas de Matemática que encontramos referia-se ao trabalho: “Uma Experiência – Piloto para a formação de técnicos em Telecomunicações” (DOC.1), apresentado no Primeiro Congresso Nacional de Telecomunicações, em 1966, pelo professor Clínio Leandro Lino Lyra e pelo Engenheiro Waldir Pedro Xavier Tavares. Nesse documento estavam explicitados os conteúdos programáticos de todas as disciplinas do curso. Além da proposta da disciplina de Matemática havia outra denominada de Complementos de Matemática. Nesta segunda disciplina os conteúdos abordados eram:

- 1 – COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA.
- Conceitos básicos e aplicações imediatas sobre
 - Logaritmos
 - Funções exponenciais e logarítmicas
 - Funções trigonométricas
 - Representação gráfica de funções
 - Vetores
 - Números complexos
 - Derivação (DOC. 1)

O programa da disciplina “Complementos de Matemática” proposto explicitava as reais necessidades do curso técnico em Telecomunicações, provavelmente em relação ao Eletromagnetismo. Segundo Price (1962, p.28):

Hoje, a parte mais importante da trigonometria é o estudo das propriedades trigonométricas, muito mais que a solução de triângulos. Ondas de rádio, dispositivos de radar [...] As funções trigonométricas, porém, tem muitas aplicações em Engenharia Elétrica (p.28).

No referido programa da disciplina Complementos de Matemática, além do estudo dos logaritmos como um importante instrumento de cálculo foi introduzido o estudo das funções logarítmicas e exponenciais e as representações gráficas das funções. Já o tópico de vetores “formam um assunto apropriado de estudo, não somente porque eles formam uma nova estrutura em matemática, mas também

porque eles têm importantes aplicações em física e engenharia” (PRICE, 1962, p.30).

O programa de Matemática proposto para o curso técnico em Telecomunicações compreendia os seguintes conteúdos:

REVISÃO DA MATÉRIA DO GINÁSIO
 ÁLGEBRA
 Progressões aritméticas e geométricas
 Logaritmos
 Equações exponenciais
 Régua de Cálculo
 Cálculo aritmético aproximado. Erro.
 Noções de Análise Combinatória.
 Binômio de Newton.
 DETERMINANTES
 Determinantes
 Números reais complexos
 Funções
 Limites
 Derivadas
 Máximos e Mínimos: pontos de inflexão
 Primitivas imediatas. Integral.
 Séries. Critérios de convergência.
 TRIGONOMETRIA
 Noções sobre vetores.
 Relações trigonométricas
 Transformações Trigonométricas
 Resolução trigonométrica de triângulos.
 GEOMETRIA ANALÍTICA
 Coordenadas cartesianas
 Pontos e retas
 Equações e relação da reta
 Equações e relação do círculo
 Equações e relação da elipse
 Equações e relação da hipérbole
 Equações e relação da parábola (DOC. 1, 1966)

O programa não traz, por exemplo, conteúdos de Geometria Espacial, pois a Matemática, neste caso foi pensada especificamente para o curso de Telecomunicações.

Há fortes indícios que esta proposta não foi aprovada pelo Conselho de Professores, pois no ano seguinte, em 1967 encontramos um programa único de Matemática para os cursos de Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações (DOC.7) e a disciplina Complementos de Matemática não aparece mais no documento. A Matemática era ministrada nas três primeiras séries do curso sendo que no 1º ano havia 5 aulas, no 2º ano 3 aulas e no 3º ano 3 aulas semanais. Os conteúdos matemáticos eram assim distribuídos:

Tabela 3 – Programa único para os cursos de Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações (1967)

<p>1ª SÉRIE</p> <p>I – REVISÃO GERAL DA MATÉRIA DO 1º CICLO Frações ordinárias. Frações e números decimais. Operações com números decimais. Grandezas Proporcionais. Porcentagens. Razões e proporções. Números reais. Expressões algébricas. Equações de 1º e 2º grau. Principais fórmulas de geometria plana. Sistema legal de unidades de medidas. Potência e raízes. Potência de dez. Cálculos de radicais. Trigonometria no triângulo retângulo. Leis dos senos e dos co-senos. Uso das tábuas trigonométricas naturais.</p> <p>II - ÁLGEBRA Progressões Aritméticas. Interpolação aritmética. Progressões Geométricas. Interpolação geométrica. Logaritmos. Uso da tábua. O cálculo logarítmico como operação inversa da potenciação. Propriedades gerais dos logaritmos. Mudança de base. Logaritmos decimais. Propriedades. Disposição e uso das tábuas de logaritmos. Aplicações ao cálculo numérico. Funções exponencial e logarítmica. Estudo e representação gráfica das funções exponencial e logarítmica. Equações Exponenciais. Equações exponenciais simples. Sua resolução com o emprego de logaritmo.</p> <p>III – GEOMETRIA NO ESPAÇO Poliedros, prismas e pirâmides. Estudo intuitivo da reta e do plano do espaço. Generalidades sobre os poliedros. Poliedros regulares. Generalidades sobre os prismas: áreas lateral e total, volumes. Generalidades sobre as pirâmides: áreas lateral e total, volumes. Tronco de prismas e pirâmide. Sólidos de revolução. Generalidades sobre cilindros e cones: área lateral e total. Volumes. Troncos de cilindro e cone. Esferas propriedades gerais: área e volume da esfera. Cônicas: estudo da elipse, hipérbole e da parábola</p>	<p>2ª SÉRIE</p> <p>I. TRIGONOMETRIA Vetores e números complexos. Grandezas escalares e vetores. Vetores. operações elementares. Relação de Charles. Números complexos. Formas polar e retangular – conversão, representação cartesiana, componentes horizontal e vertical. Regras operatórias de adição, subtração, multiplicação, potenciação e radiciação de números complexos. Projeções ortogonais. Projeção ortogonal de um vetor sobre um eixo. Teorema de Carnot. Funções trigonométricas. Generalização dos conceitos de arco e de ângulo. Linhas e funções trigonométricas diretas, definições e variação. Arcos correspondentes a mesma linha trigonométrica. Relações entre as linhas trigonométricas de um mesmo arco. Redução ao 1º quadrante. Cálculo das linhas dos arcos da forma P/N Transformações trigonométricas. Adição, subtração e multiplicação de arcos. Bisseção de arcos. Transformação de somas trigonométricas em produtos. Tábuas trigonométricas naturais e logarítmicas. Disposição e uso das tábuas trigonométricas naturais e logarítmicas. Equações trigonométricas. Resolução de Equações trigonométricas simples. Tipos clássicos. Resolução trigonométrica de triângulos. Relações entre os elementos de um triângulo retângulo e um triângulo qualquer. Casos clássicos de resolução.</p> <p>II – ÁLGEBRA Análise combinatória simples. Arranjos, permutações e combinações simples de objetos distintos. Formação e cálculos do número de agrupamentos. Binômio de Newton. Formação do produto de binômios distintos. Fórmula para o</p>
--	---

desenvolvimento binomial no caso de expoente inteiro e positivo – lei recorrente de formação dos termos. Determinantes. Matrizes e determinantes. Regra de Sarrus. Determinantes menores. Desenvolvimento de um determinante segundo os elementos de uma fila. Regra de Chio. Sistemas lineares. Definições. Regra de Cramer. Teorema de Rouché.

3ª SÉRIE

I – ANÁLISE ALGÉBRICA E INFINITESIMAL

Funções. Conceito de variável e de função – intervalos. Funções elementares, classificação. Representação cartesiana de uma função e equação de uma curva. Estudo e representação gráfica de funções usuais. Limites. Limites de variável e de funções. Limites infinitos. Propriedades fundamentais. Descontinuidade de uma função num ponto. Descontinuidade das funções racionais fracionárias. Derivadas. Derivada em um ponto. Funções Derivadas. Interpretação geométrica e cinemática da derivada. Diferencial, interpretação geométrica da diferencial. Derivação sucessiva. Regras de Derivação; aplicação à derivação de função elementar. Aplicação da teoria das derivadas ao estudo da variação de funções. Máximos e mínimos de uma função. Funções primitivas. Integral indefinida: primitivas imediatas. Regras simples de integração. Integral definida; aplicação ao cálculo de áreas e volumes.

Números complexos. Conceito de número complexo. Forma binomial. Complexos conjugados. Módulo. Representação geométrica. Operações racionais. Representação trigonométrica. Argumentos.

II – GEOMETRIA ANALÍTICA

Sistema de coordenadas. Noções gerais de sistemas de coordenadas. Coordenadas cartesianas. Coordenadas polares. Coordenadas retangulares. Problemas fundamentais; distância entre dois pontos. Ponto que divide um segmento em uma razão dada. Área do triângulo. Alinhamento de três pontos.

A função linear e a linha reta. Formas diversas da equação da reta. Equação do feixe de retas. Equação da reta que passa por dois pontos. Posição de duas retas. Ângulo de duas retas. Estudo analítico da circunferência. A equação geral do 2º grau com duas variáveis e a circunferência de círculo em coordenadas cartesianas. Interseção de retas e circunferências.

Fonte: adaptado de DOC. 7

Os cursos de Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações demandavam um conhecimento Matemático aprofundado e como podemos observar o programa do DOC.7 era bem completo. Por exemplo, no segundo ano são trabalhados os números complexos e as funções trigonométricas e no terceiro ano os sistemas de coordenadas polares e retangulares. Para Kline (1976, p.144):

A álgebra elementar, a geometria plana e sólida, a trigonometria, a geometria analítica e o cálculo são ainda fundamentais, como o eram cinqüenta ou cem anos atrás; os futuros usuários de matemática precisam aprender todas essas matérias se estão preparando para serem matemáticos, cientistas físicos, cientistas sociais ou engenheiros e todas estas matérias podem oferecer valores culturais aos estudantes em geral.

Através do documento “Conteúdo a ser verificado” (DOC.11) elaborado pelos professores de Matemática e aprovados pela Coordenação Didática no ano de 1969, descobrimos que o programa de 1967 era baseado na seqüência dos conteúdos da coleção de livros para o ensino colegial da Editora Nacional do autor Ary Quintella⁹². Essa informação foi confirmada no depoimento do professor Antônio Carlos Machado. Os livros de matemática no nível colegial desse autor não apresentam conteúdos da Matemática Moderna como Teoria de Conjuntos, Relações, Matrizes, Probabilidades, especificados no “Programa Piloto” (DOC.12) publicado pelo GEEM no ano de 1968.

A adoção de um livro didático dirigido ao ensino secundário aponta para a equiparação entre os conteúdos de Matemática ensinados no curso colegial e no técnico, o que leva a extinção de uma proposta diferenciada para a formação profissionalizante em que “os objetivos determinados não condizem com os interesses e reais necessidades dos alunos” (MARTINS, 1989, p.30).

Em depoimento, o professor Antônio Carlos Machado afirma que os professores seguiam rigorosamente o livro, da primeira a última página. O chefe de departamento selecionava até mesmo os exercícios que o professor deveria trabalhar com seus alunos, mas que, na sua opinião esse método rígido funcionava muito bem. Nas palavras do então diretor:

Uma preocupação muito grande minha, foi de imediato a qualidade de ensino, tentei melhorar os padrões de ensino, cuidávamos muito da programação, fui muito rígido no controle, no compromisso, no desempenho dos professores (Ricardo Luís Knesebeck, 1995 – depoimento oral).

Uma outra hipótese é que devido à extensão do programa proposto em 1967, a apostila “Conteúdo a ser verificado” (DOC.11) seria uma maneira de direcionar o trabalho do professor para os conteúdos mais importantes. O documento definia como deveriam ser planejadas as aulas com indicação dos exercícios a serem trabalhados com os alunos e o número das páginas onde se encontravam os conteúdos no livro do Ary Quintella. Por outro lado, identificamos algumas singularidades na elaboração desse material, a primeira delas é que a ordem dos conteúdos não era a mesma do livro e nem todos os tópicos foram selecionados. A segunda é que o material sobre números complexos, ministrado no segundo ano

⁹² Ary Quintella era um Best-seller na venda de livros didáticos para o ginásio, colégio, cursos técnicos principalmente nas décadas de 1950 e 1960 (VALENTE, 2011).

colegial foi elaborado pelos professores da escola. Esse conteúdo é essencial para várias aplicações na área de Telecomunicações, Eletrotécnica e Eletrônica e talvez tenha sido incluído no programa por uma sugestão dos professores das disciplinas técnicas, pela necessidade de aplicação. Na essência, a escola técnica estava sentindo os impactos do Movimento da Matemática Moderna quando necessita aumentar os tempos escolares e reestruturar a Matemática escolar que já não atende de forma satisfatória as necessidades de uma formação técnica cada vez mais científica e tecnológica.

Nos anos seguintes a maior alteração que ocorreria nos programas seria na sua forma de apresentação. Seria uma adequação à pedagogia por objetivos colocada em vigor nos anos de 1970?

Através da análise do conteúdo dos objetivos dos manuais entregues aos alunos denominados “Auroras” (anexo D.1 – D.10) pudemos observar que no ano de 1973 (anexo D.1) o conteúdo de trigonometria continua sendo ministrado no segundo semestre do primeiro ano. Em relação ao programa de 1967 foram retirados os conteúdos sobre números complexos, equações trigonométricas. O estudo sobre vetores e projeções ortogonais foi simplificado, ocorrendo uma maior ênfase no estudo das funções trigonométricas.

No ano de 1974 (anexo D.4), retira-se o conteúdo de vetores e projeções ortogonais e ocorre um estudo mais completo das funções trigonométricas através da construção gráfica e determinação do campo de existência. No ano de 1975 (anexo D.6), o termo campo de existência foi substituído por domínio e imagem das funções trigonométricas, termo utilizado no livro de lezzi et al(1973). O estudo das identidades trigonométricas esteve presente em todos os anos. Os programas não abordaram o estudo das inequações trigonométricas. Foi destacado entre os conteúdos de trigonometria a medida de arcos em graus e em radianos.

Tabela 4 – Assuntos mínimos para o colégio recomendados pelo GEEM (1962)

Assuntos mínimos	Sugestões
2 – Coordenadas de um ponto na circunferência – com centro na origem. Aplicação das relações trigonométricas nos triângulos.	2 – Ressaltar a significação da medida de arco e de ângulo em radianos. No estudo das funções, destacar as relações entre elas e as propriedades de simetria e periodicidade. Introduzir a noção de vetor no estudo do teorema das projeções. Examinar os casos simples de resolução de triângulos.

3 – Identidades, equações e inequações trigonométricas simples	3 – Discussão das soluções, levando em conta a periodicidade e simetria.
--	--

FONTE: GEEM, 1962

Fazendo uma comparação entre o documento “Programa Piloto” (DOC.12) elaborado pelo GEEM em 1968 para os dois primeiros anos do ensino secundário observamos que o programa de trigonometria da ETFPR era muito mais extenso mas abrangia os tópicos sugeridos pelo grupo de São Paulo, ou seja, o estudo das funções trigonométricas e resolução de triângulos. Em outro documento anterior, o GEEM (1962, p.89) também recomendava alguns tópicos de trigonometria como assuntos mínimos para o Colégio, conforme especificado na tabela 4.

No ano de 1974 (anexo D.2) o conteúdo de Álgebra continua sendo ministrado no primeiro semestre do primeiro ano. A metade do tempo continua sendo dedicada a revisão de alguns conteúdos do ginásio, entre eles estão polinômios, fatoração algébrica, equações de 1º e 2º graus, equações biquadradas e irracionais. Uma hipótese para a permanência dessa prática⁹³, é que a Matemática do curso ginásial não estava atendendo as necessidades do curso colegial técnico devido as mudanças curriculares provocadas pelo Movimento da Matemática Moderna. Em relação ao programa de 1967, foram suprimidos o estudo das funções exponencial e logarítmica e a revisão do primário referentes a Álgebra.

Em 1975 ocorreu uma reformulação completa dos programas de Álgebra (Matemática I) (anexo D.5) e de Trigonometria (Matemática II) (anexo D.6). No primeiro período não é mais realizada uma revisão dos conteúdos do ginásio pois os conteúdos agora abordados no ensino técnico aproximam-se de uma proposta mais moderna. Uma evidência dessa afirmação é a adoção do livro de Lezzi⁹⁴ et al (1980) cujos capítulos envolvem operações com conjuntos, conjuntos numéricos fundamentais, estudo completo das funções de 1º e 2º graus, função exponencial, função logarítmica, estudo das inequações de 1º e 2º graus, exponencial e logarítmica. Para o segundo período, a Trigonometria é abordada dando ênfase aos arcos orientados, funções trigonométricas, redução ao primeiro quadrante, etc. Os

⁹³ A revisão dos conteúdos do ensino ginásial aparece pela primeira vez no programa piloto para o curso de Telecomunicações de 1966, conforme citado anteriormente.

⁹⁴ A primeira edição deste livro é no ano de 1973. No nosso trabalho trabalhamos com a oitava edição de 1980. Podemos considerar como um autor que trabalhou a questão da modernização para o ensino de segundo grau, ou seja, ensino “Médio Moderno”.

assuntos abordados estão de acordo com o “Programa Piloto” (DOC.12) sugerido pelo GEEM em 1968.

No ano de 1975, ocorre a “Reformulação de objetivos ao livro texto adotado em matemática” (BOLETIM INFORMATIVO, 1975a, p.7). Essa é uma forte evidência que as atualizações em alguns tópicos vieram através da coleção de livros que tem como autor principal Gelson Iezzi. A adoção do livro didático se configura como um “controle indireto” (MARTINS, 1989, p.29) do trabalho do professor que acaba determinando os objetivos de ensino a partir do livro didático.

Vale ressaltar que talvez, o livro do Iezzi et al (1980) aborde a teoria de conjuntos só para atender a uma necessidade de mercado, como alerta Kline (1976) “Outros textos começam com um capítulo sobre teoria de conjuntos, voltam-se depois para a matemática tradicional e daí por diante não mais se referem à teoria de conjuntos ou a qualquer outro tópico de matemática moderna” (p.135).

No prefácio do livro, com data de 1973, o autor explicita a abordagem dada a coleção:

Decidimos escrever um livro acessível para o aluno normal do curso colegial, na maioria dos casos com deficiências de formação. Para atingirmos nossos objetivos optamos por um tratamento onde a formalização necessária, foi reduzida ao mínimo. No desenvolvimento de cada assunto procuramos chegar aos conceitos fundamentais através de exemplos, muitas vezes não matemáticos, tentando tornar as definições o mais naturais possíveis (IEZZI et al, 1980).

O livro em questão apresentava os conteúdos de funções através de uma abordagem gráfica, boa diagramação e maior apelo visual. Outras características eram que no início de cada capítulo havia um exemplo de aplicação da Matemática no mundo atual e/ou ao campo das ciências. Havia uma preocupação com a formalização matemática, mas não de forma exagerada, configurando-se como um meio termo entre as aplicações práticas e a formalização. Na bibliografia, havia várias referências a artigos da Matemática Moderna.

O livro do Gelson Iezzi et al veio consolidar uma discussão a favor da modernização dos currículos que já estava acontecendo nos bastidores, entre os professores de matemática ETFPR. O professor Antônio de Souza Machado, no seu depoimento, disse que ele e seus colegas no início dos anos de 1970, começaram a definir funções como um caso particular do estudo das relações entre dois conjuntos, que é uma característica do Movimento da Matemática Moderna e não mais como uma dependência funcional como era abordado no livro do Ary Quintella.

Segundo Kieran (*apud* BRAGA, 2002, p.14) a noção de variação e dependência funcionais das funções foi praticamente esquecida durante o MMM que adota a concepção estrutural de função de Bourbaki.

Em quase todos os livros didáticos de Álgebra, uma função é agora definida como uma relação entre elementos de dois conjuntos (não necessariamente numéricos) ou membros do mesmo conjunto, tal que cada elemento do domínio tenha apenas uma imagem. Algumas menções modernas incluem menção a uma regra; porém, a noção de dependência se foi. Assim, o ensino de funções em classes de Álgebra tende a enfatizar interpretações estruturais mais do que processuais. (KIERAN, 1992 *apud* BRAGA, 2002, p.14).

Outras mudanças que estavam ocorrendo nos bastidores eram: a gradativa ênfase no estudo das funções trigonométricas, exponenciais e logarítmicas verificada no manual dos alunos “Aurora” nos anos anteriores a 1975 e o corte de alguns conteúdos abordados pelo livro do Ary Quintella, conforme visto anteriormente.

Na entrevista com Celso Redi, professor dos anos 1960 da ETFPR, este mencionou que no curso técnico não foi dada muita ênfase à teoria de conjuntos, pois era um ensino mais voltado para a prática, mas que eram ensinadas algumas noções de conjuntos aos alunos. Também disse que participou de palestras proferidas “pelo pessoal de São Paulo” (referindo-se ao GEEM) e que possui um livro autografado pelo professor Benedito Castrucci, importante matemático do GEEM (grupo paulista que estudava a Matemática Moderna).

Uma possível justificativa para a demora na alteração dos programas de matemática é que, duas das metas educacionais explicitadas no documento “O sistema pedagógico da Escola Técnica Federal do Paraná” (DOC.4), 1972 eram:

3 – Promover esta formação com o menor dispêndio possível de recursos econômicos e esforço humano (do professor e do aluno).

4 – Eliminar dos programas de ensino os temas fictícios. (DOC.4 - SISTEMA PEDAGÓGICO, 1972)

Seriam os novos conteúdos de Matemática Moderna para o ensino colegial “temas fictícios” para os professores de matemática e fora do propósito nessa modalidade de ensino técnico?

Segundo os manuais de aluno “Auroras”, no ano de 1974 e 1975, os conteúdos de álgebra (anexo D.4) e (anexo D.7) do segundo ano são os mesmos apresentados no ano de 1967 (análise combinatória, binômio de Newton, determinantes e sistemas lineares). Essa decisão de manter o programa do ano anterior deve ter sido

tomada para não prejudicar os alunos do segundo ano que já estavam seguindo os programas antigos. A mudança seria gradativa.

Os conteúdos de Geometria no Espaço no ano de 1975 são os mesmos do ano de 1967, mas agora fazem parte dos conteúdos do segundo semestre do segundo ano, conforme se pode verificar no anexo D.8. O único conteúdo suprimido do programa foi o estudo da elipse, hipérbole e da parábola.

No ano de 1975, o conteúdo de Geometria Analítica (anexo D.9) é apresentado no primeiro semestre do terceiro ano. Em relação ao ano de 1967 o programa foi mantido, somente sendo reestruturado na forma de objetivos.

Comparando com os programas de 1967, no terceiro ano não seriam mais cobrados os conteúdos de funções, integrais e números complexos, somente seriam mantidos os conteúdos de limites e derivadas (anexo D.10) no ano de 1975.

Entre os assuntos sugeridos pelo grupo do GEEM no “Programa Piloto” (DOC.3) de 1968 para os dois primeiros anos do colegial e que não encontramos nos programas de matemática do curso técnico em nenhum momento os assuntos sobre Probabilidades. Conforme visto anteriormente encontramos o conteúdo sobre Matrizes que confirma traços do MMM no colégio.

O Movimento da Matemática Moderna teve uma repercussão menos intensa na Escola Técnica Federal do Paraná no período estudado. Entre as razões podemos destacar a cultura escolar bem estabelecida, forte, resistente. A apropriação de idéias pedagógicas da cultura escolar da escola técnica americana, através da CBAI, fez com que a ênfase fosse dada ao planejamento e controle do trabalho do professor. A pedagogia por objetivos reforçou as práticas centralizadoras, a permanência dos programas tradicionais de Matemática, o controle do processo de ensino, dando pouco espaço para a modernização da disciplina e para a autonomia docente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para compreender a História da Educação Matemática a partir da perspectiva da cultura escolar e das disciplinas escolares (JULIA, 2001; CHERVEL,1990) primeiramente é necessário desconstruir algumas idéias naturalizadas pelo senso comum docente. Em primeiro lugar, a disciplina escolar não é uma vulgarização, nem uma adaptação das ciências de referência, mas um produto da escola e que põe em evidência o caráter criativo do sistema escolar. Em segundo lugar, o professor sempre tem a possibilidade de questionar a natureza do seu ensino. Em terceiro lugar, o sistema educativo desempenha na sociedade um duplo papel, a de formar indivíduos e uma cultura que vem penetrar, moldar, modificar a cultura da sociedade global.

Partindo desses pressupostos, o estudo objetivou compreender os impactos do Movimento da Matemática Moderna na cultura escolar do ensino técnico industrial no Brasil e em Portugal. Para alcançar esse objetivo foram pesquisadas fontes históricas na Escola Técnica Federal do Paraná (Brasil) e na Escola Técnica Industrial Marquês de Pombal (Portugal).

Para a realização do estudo histórico comparativo contamos com um período de estágio em Lisboa. A constituição de equipes de pesquisadores multidisciplinares com múltiplas competências em ambos os países fez com que os objetos investigados caminhassem para um mesmo nível de profundidade de análise, apesar desse ser um dos grandes desafios da pesquisa. A experiência de investigar o ensino técnico industrial em Portugal, ou seja, a compreensão do outro, fez com que enxergássemos com mais clareza a nossa realidade muitas vezes velada, devido à dificuldade de criar um distanciamento do lugar de onde falamos.

O Movimento da Matemática Moderna, dentre outros, apropriou-se em parte da perspectiva matemática do grupo Bourbaki. David Hilbert, no início do século XX afirmava que era preciso renovar a matemática, alinhá-la como o desenvolvimento de outros campos, torná-la mais rigorosa, mais precisa, menos intuitiva. A escola alemã de álgebra teve um forte impacto no grupo Bourbaki, pois eles pretendiam “algebrizar” a matemática.

Na França, o fato da 1ª guerra mundial ter dizimado uma grande parte dos matemáticos franceses, colaborou para a criação do grupo Bourbaki. Inicialmente o

interesse dos membros do grupo, a maioria professores de matemática em universidades, era reformar os currículos de cálculo e análise, oferecidos em todas as Universidades da França e escrever um livro mais adequado, ou seja, a preocupação maior do grupo era uma questão propedêutica. Mas logo os planos tornaram-se mais ambiciosos, ou seja, escrever um livro com ferramentas matemáticas poderosas e universais quanto possíveis que seriam úteis a todos. O material foi apresentado axiomáticamente. Os bourbakistas viam a disciplina de matemática como um edifício dotado de profunda unidade, fundamentado na teoria dos conjuntos e construído em termos de estruturas abstratas. A teoria de conjuntos, introduzia novos símbolos matemáticos e com essa nova linguagem uma nova maneira de pensar a matemática. Os livros do grupo Bourbaki eram extremamente difíceis de compreender e de serem trabalhados pelo público em geral. As três noções-chave eram: a unidade matemática, o método axiomático (sistematização das conexões entre as várias áreas), nomenclatura moderna e o estudo das estruturas.

Piaget e Dieudonné defendiam a idéia de que havia uma relação direta entre as estruturas do pensamento e as estruturas matemáticas defendidas pelo grupo Bourbaki.

As maiores críticas ao grupo Bourbaki era pela matemática ser essencialmente formal, muito abstrata e muito mais rigorosa do que o necessário, criando uma desnecessária dificuldade para ler e entender a matemática de forma geral e usá-la de forma significativa. Para o grupo, a generalização era mais importante que os casos específicos, os livros por eles publicados eram muitos difíceis de serem seguidos e nada didáticos. A tendência era contrária à intuição, a lógica e a matemática aplicada. Alguns assuntos negligenciados foram a análise numérica, teoria da probabilidade, ciência da computação teórica e teoria da otimização.

Nas décadas de 1950 e 1960, talvez pela primeira vez na história moderna, a matemática iria desempenhar um papel chave na cultura geral através da corrente de pensamento denominada Estruturalismo. Essa teoria filosófica era estritamente axiomática, rigorosa e bem orientada e criou conectores entre diferentes campos: ciências exatas, ciências sociais, antropologia, arte, literatura e economia.

O grupo Bourbaki estava preocupado com os conteúdos e não com a maneira de ensiná-los, a dimensão pedagógica foi deixada em segundo plano, estavam

muito mais preocupados com a dimensão propedêutica, unificando os conteúdos do ensino fundamental até o ensino superior. Essa visão comprometia o pensamento matemático como um espaço de liberdade e criatividade. O grupo pregava uma autonomia no discurso matemático e um afastamento entre a matemática e a realidade.

No congresso de Royaumont (1959) a proposta de Matemática Moderna que se destacou foi justamente a de Dieudonné, membro do grupo Bourbaki. O MMM configurou-se como um modelo que circulou em escala intercontinental, mas em cada tempo e lugar foi apropriado de formas diferenciadas pelos agentes do sistema escolar. É nesse espírito que adentramos os intramuros das escolas técnicas industriais brasileiras e portuguesas durante as décadas de 1960 e 1970, em um tempo de intensa circulação de objetos, pessoas e modelos culturais relacionados ao Movimento da Matemática Moderna para compreender a inserção do MMM na cultura escolar.

Os três eixos propostos por Julia (2001) para a compreensão de uma cultura escolar como objeto histórico, referem-se às normas e finalidades que regem a escola, ao papel desempenhado pela profissionalização do educador e às análises dos conteúdos e modos de ensiná-los. Dessa forma, para compreender os impactos do Movimento da Matemática Moderna nas Escolas Técnicas Industriais Portuguesas e Brasileiras procuramos centrar nossas considerações finais sobre esses três eixos de forma comparativa.

- Impactos do MMM as normas (representações) e as finalidades

Em uma cultura escolar, a autonomia para gerar formas de fazer e pensar permite criar produtos específicos, logo a incorporação das teorias do MMM nas escolas técnicas de Portugal e do Brasil não ocorreu de forma acrítica. Pelo contrário, a comissão de reestruturação dos programas da Escola Técnica Industrial Portuguesa fez uma releitura da proposta do MMM, produzindo um conhecimento próprio e na medida do possível que julgou adequado às finalidades do ensino técnico. De nenhuma forma ocorre uma mera transposição dos ideais do MMM para essas escolas. Os membros da comissão desenvolveram o seu próprio material para ministrar cursos aos professores o que mais tarde, em 1971, resultou no livro didático .

Em Portugal, o professor Sebastião e Silva possuía uma visão mais humanista sobre a educação matemática para o ensino liceal, mas na escola técnica

a visão não era aberta. Havia um paradoxo materializado pela presença de uma visão mais formal da matemática via escola técnica e uma visão mais humanizada nos liceus.

Existia uma contradição no ensino de uma matemática abstrata nos cursos técnicos que exigiam uma matemática mais concreta e aplicável. Em Portugal, as opiniões sobre a adoção da matemática moderna no ensino técnico industrial eram bastante divergentes. Muitos eram contrários à adoção de uma matemática mais abstrata em cursos voltados para a formação de trabalhadores. Em defesa da Matemática Moderna, a linha favorável afirmava ser possível conciliar o caráter informativo e formativo da Matemática, considerando que a MM abriria possibilidades de alargar as expectativas para novas profissões e continuação de estudos, ou seja, modernização da formação para modernidade do trabalho. Nesse sentido, seria necessário aprofundar o conhecimento matemático dos alunos dos cursos técnicos para formar profissionais qualificados e que tivessem um melhor entendimento das complexas estruturas da sociedade tecnológica. Fato este que reconhecia os professores como um grupo de intelectuais críticos, capazes de contribuir com a almejada formação matemática da nova geração. Concordamos com Matos (2009) quando afirma que foi creditada à matemática a função de grande impulsionadora para o desenvolvimento econômico e social.

No Brasil, a passagem de um ensino baseado no desenvolvimento de habilidades manuais para um ensino centrado em conteúdos técnico-científicos fez com que ocorresse um aprofundamento dos conteúdos de Matemática. Na ETFPR, em 1966-1967, foram aprovados pelo Conselho de Ensino, novos programas para os cursos de Eletrônica, Eletrotécnica e Telecomunicações nos quais a disciplina de matemática passou a ser identificada como imprescindível ao futuro técnico que deveria ser formado a partir de uma nova racionalidade. Apesar dessa nova ordem, em depoimento, alguns professores dessa instituição acreditavam que a Matemática Moderna não fosse adequada aos cursos técnicos pelos mesmos motivos expostos por alguns professores portugueses, ou seja, os cursos técnicos de formação industrial não necessitavam de tamanha formalização e abstração.

- Impactos do MMM a profissionalização do trabalho do educador

A comissão de reestruturação dos programas de matemática das escolas técnicas portuguesas ministrou cursos de valorização e atualização docente sobre os conteúdos de matemática moderna que acreditavam serem mais adequados aos

cursos técnicos utilizando como estratégia a formação de professores efetivos e mais estáveis na carreira docente que formariam sub-redes de difusão do MM nas escolas técnicas do país. A comissão era formada pelos próprios professores e metodólogos das escolas técnicas que possuíam certa autonomia de trabalho, os idealizadores dos cursos faziam questão de chamá-los de “Colóquios” com o objetivo de manter vivo um espírito de interação e discussão entre os professores.

Em Portugal, nas décadas de 1960 e 1970, não era comum a criação de grupos , mas mesmo assim podemos nos amparar no conceito de rede, pois havia um grupo organizado que atuava na formação de professores de matemática que trabalhavam em equipes não formalizadas e sem siglas. Era focado na idéia da prática, ou seja, pessoas agindo. Além disso, vários materiais foram construídos na própria escola, um exemplo disso foram as Folhas Informativas e os Compêndios de Matemática.

Por outro lado, podemos nos perguntar se essas redes não eram forçadas e impostas pois eram definidas pelo ministério da educação quem seriam as pessoas responsáveis por formar a comissão de reestruturação dos programas de matemática moderna e orientar as turmas piloto.

Em Portugal, as intenções da Comissão de reestruturação dos programas em relação à implantação da MM no Ensino Técnico não eram fictícias, mas tinham no seu bojo a intenção de equiparar os professores e alunos das escolas técnicas aos liceus, por meio da igualdade de oportunidades. O Movimento configurou-se como um catalisador para organizar os professores como classe profissional, uma oportunidade de discutir questões profissionais, de modernização do ensino, sobretudo, de equiparação salarial com os professores dos liceus. Devemos destacar que um ingrediente mobilizador para a mudança da cultura escolar foi a decisão política de unificação do ciclo preparatório do ensino secundário.

No Brasil, existia um orgulho de pertença, um ufanismo, uma situação de *status* por pertencer ao corpo docente de uma escola técnica federal que ao que tudo indica, dificultava a constituição de uma cultura profissional docente. A desvalorização social do ensino técnico foi uma constante ao longo do período estudado, ainda uma “permanência” nos dias atuais, tanto no Brasil quanto em Portugal.

Na ETFPR, ao final dos anos de 1960, os documentos escolares atestam um maior controle por parte da direção sobre o trabalho do professor (práticas),

principalmente com a adoção do sistema de ensino por objetivos (normas). Isso reduzia bastante a autonomia do trabalho docente. Na ETFPR a proposta do ensino por objetivos foi apresentada para um pequeno grupo de professores que possuía certa notoriedade entre seus pares. Dessa forma, seria mais rápida a aceitação por parte de todo o corpo docente das reformas estruturais que estavam sendo implementadas, tornando os mecanismos de controle do trabalho docente mais rigorosos do que em Portugal. Controle que era exercido até mesmo pelos alunos, por meio dos manuais específicos chamados “Auroras”, cujo maior impacto foi a diminuição da autonomia docente.

Os estudos apontam em direção a formação de professores nos dois países. Em Portugal, um dos fatores seria a insegurança no conhecimento pedagógico e outro fator seria a condição oferecida para os professores fazerem os cursos, os cursos eram focados nos conteúdos e não nos métodos de ensino.

No Brasil encontramos uma cultura escolar hierárquica onde predominava a pedagogia dos objetivos. O tecnicismo interferiu na própria profissionalização cujo fundo epistemológico repassado aos professores era que este deveria dominar os conteúdos. Na cultura profissional da escola técnica do Paraná e de Vitória identificamos uma forte ligação de pertença que faz com que um corpo de professores tenha um conceito próprio em que as situações da cultura escolar foram transformando a cultura da escola técnica e a cultura profissional. Concluímos também que não podemos rotular as ações dos professores pois em certos momentos mostraram-se reprodutoras e em outros percebemos a capacidade de mudar as ações institucionalizadas.

Na escola técnica de Portugal havia um espaço mais democrático entre os docentes configurando uma certa autonomia no fazer pedagógico. Os professores de matemática das escolas técnicas portuguesas contribuíram para o fortalecimento da categoria de professores de matemática de Portugal através de ações como os cursos de atualização e valorização de professores, encontros regionais, circulação e troca de idéias através das Folhas Informativas. Os encontros da Associação de Professores de Matemática (APM) mostram até os dias atuais essas conquistas e o fortalecimento de uma cultura profissional. Segundo o professor Francelino Gomes os professores eram tratados com dignidade e respeito durante os cursos de atualização e valorização docente.

- Impactos do MMM nos conteúdos ensinados e nas práticas escolares

Em 1968/1969, a criação do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário em Portugal, adotando conteúdos de Matemática Moderna no currículo, faria com que os níveis subseqüentes também adotassem currículos nessa mesma perspectiva.

Os conteúdos matemáticos não poderiam ser mais ensinados em compartimentos estanques. A geometria, aritmética e álgebra deveriam ser ensinadas de forma integrada. Em Portugal, a partir de 1968, inicia-se uma experiência piloto de MM com as turmas dos cursos de formação industrial e de comércio. O presidente da comissão, Engenheiro Santos Heitor, propõe que os conteúdos de MM sejam integrados a conceitos da matemática tradicional que considerava imprescindível à formação dos técnicos.

Em Portugal, a comissão de reestruturação dos programas de matemática dos cursos técnicos apropria-se do ideário do MMM de forma criativa, uma das estratégias utilizadas era divulgar os conteúdos dos cursos de atualização e artigos sobre o MMM nas Folhas Informativas que no ano do seu quarto aniversário chegaram a publicar mais de 700 exemplares.

Além disso, o programa de Matemática Moderna experimentado nas turmas-piloto implicou no aumento do número de aulas semanais e procurou integrar os novos conteúdos aos antigos. A linguagem da teoria dos conjuntos foi padronizada e adotada nas turmas-experimentais. O engenheiro Santos Heitor condenava a axiomatização avançada e prematura pregada pelo grupo Bourbaki e procurava justificar a adoção da MM a partir de aplicações às matérias técnicas. Através da análise dos cursos de atualização e dos pontos escritos publicados nas Folhas Informativas, percebemos que os professores estavam ensinando Matemática Moderna sem focar nas aplicações práticas, como almejava o presidente da comissão. Alguns conteúdos como, por exemplo, a teoria de conjuntos, eram difíceis de relacionar com as aplicações práticas.

Através de respostas a questionários propostos pela comissão portuguesa e em respostas às cartas nas Folhas Informativas, percebemos que os professores estavam conscientes dos problemas estruturais que afetavam os cursos técnicos, como por exemplo, número reduzido de aulas de matemática, extensão dos programas, turmas extensas e heterogêneas, condições orçamentárias, condições de trabalho. Uma boa parte dos professores enxergou na Matemática Moderna uma forma de iniciar essas mudanças pela base, ou seja, a escola.

Em Portugal, no ano letivo de 1971/1972 o programa de todas as turmas de Matemática dos cursos de Formação Industrial seriam os experimentados nas turmas-piloto. Muitos professores não haviam participado dos cursos de atualização e valorização de professores e não tinham sido responsáveis por turmas-piloto. Lembremos que os professores provisórios e de serviço eventual não participaram das turmas-piloto e constituíam o grande efetivo de professores. Para esses professores, a comissão indicava um livro, “Lições de Matemática” que foi escrito pela comissão e era resultado de quase cinco anos de experiências com as turmas piloto. Concordamos com Matos (2009) quando afirma que é provável que muitos professores sentiam-se desconfortáveis em trabalhar com os alunos, conteúdos matemáticos que não haviam experimentado antes, de modo que tentaram reproduzir nas classes, a teoria de conjuntos ministrada nos cursos de curta duração.

No exemplo dos livros de texto de complementos de matemática e nas folhas informativas percebemos claramente uma mudança na linguagem. Isso também é comprovado através dos depoimentos do professor Francelino Gomes.

Uma característica da cultura escolar das escolas técnicas de Portugal era manter uma relação próxima e respeitosa com os alunos o que não ocorria nos liceus. Segundo o professor Francelino Gomes, o metodólogo Osório mantinha um certo afastamento dos alunos, uma espécie de isolamento.

Nas escolas técnicas industriais, a passagem de um ensino prático para um ensino racional, tecnológico e científico, necessitava de mais rigor e de um repensar dos conteúdos matemáticos tendo em vista as necessidades dos novos cursos que estavam sendo criados, como o de Telecomunicações e Eletrônica, no Brasil e o de Eletricidade, em Portugal.

O rigor passou a fazer parte das práticas da educação matemática e a capacidade de abstração dos processos produtivos, por meio do domínio da linguagem formal-axiomática, passou a ser requerida à aprendizagem profissional.

As Atas do Conselho de Professores da Escola Industrial Marquês de Pombal mostraram que todos os anos eram posto em pauta quais seriam os livros didáticos a serem utilizados na disciplina Matemática. Por vários anos, não ocorreram grandes alterações nos livros e nos currículos. Com a instauração da comissão de reestruturação dos programas de matemática dos cursos técnicos, seria experimentado um programa piloto, não havendo um livro específico. Para apoiá-los

foram ministrados cursos de curta duração, sugerido livros sobre matemática moderna, foram publicados pontos escritos e artigos sobre alguns conteúdos de Matemática Moderna nas Folhas Informativas, o que impactou a cultura escolar das escolas técnicas portuguesas. O número de vagas oferecidas nos cursos se atualização e valorização eram poucas e limitadas, em média, em torno de 50 vagas, destinadas aos professores efetivos responsáveis pelas turmas-piloto. A estratégia da comissão era formar os melhores quadros que iriam funcionar como disseminadores do ideário da matemática moderna entre os outros professores de matemática que não haviam tido os cursos.

Com os cursos de atualização e valorização docente em Portugal, os professores voltaram a se encontrar e atualizar seus conhecimentos em matemática. Isso também resultou na organização de encontros regionais dos professores de matemática responsáveis por turmas piloto que se reuniam para tirar dúvidas sobre o programa com os membros da comissão, trocar experiências questionar o programa proposto. Mesmo havendo pressão por parte dos dirigentes, o professor sempre teria possibilidade de questionar a natureza do ensino. Tais encontros demonstravam certa autonomia por parte dos professores das turmas-piloto para pensar o currículo, os métodos de ensino, exercer sua criatividade e trocar experiência com seus pares. De certa forma os professores exerceram sua criatividade, mas perante uma atmosfera de insegurança, dúvidas sobre os conteúdos e sobre as finalidades do ensino de Matemática nas Escolas Técnicas. Isso foi comprovado pelo grande número de cartas respondidas por Aires Biscaia em relação às dúvidas dos colegas sobre os conteúdos e simbologia. Um ponto negativo dos encontros é que eles não eram reconhecidos como serviço oficial pelo Ministério da Educação.

Outro impacto na cultura escolar foi que o Instituto de Meios Audiovisuais de Educação (IMAVE), em 1964, lançou a Telescola, com aulas de Matemática Moderna proferidas pelo professor Augusto Lopes para o país inteiro e, em meados dos anos de 1970, forneceu transparências para retroprojeto tratando dos assuntos de Matemática Moderna para os cursos técnicos e liceus.

As Atas também mostraram que havia problemas na organização da Escola Marquês de Pombal em relação à frequência dos alunos, ao baixo rendimento escolar, ao grande número de contratação de professores eventuais, em todos os casos, estavam sendo realizadas ações para contornar os problemas.

Nas Atas e nas Folhas Informativas podemos identificar a luta desses educadores por maior autonomia no trabalho docente e pela consolidação de uma educação técnica de qualidade.

Os três grandes objetivos da matemática escolar defendidos no congresso de Royaumont eram o formativo, instrumental e propedêutico. Na ETFPR, em 1966, o programa-piloto do curso de Telecomunicações prevê conteúdos de matemática moderna na disciplina de Complementos de Matemática, como por exemplo, números complexos, vetores, funções trigonométricas, neste caso, conteúdos fundamentais para a formação técnica, o que revela o caráter instrumental da disciplina ligado à aplicação nas telecomunicações. A disciplina Matemática no primeiro ano do curso técnico, dedicava a metade do tempo para revisão dos conteúdos do ginásio, uma prática que seria abandonada em 1975 e que levava em conta o aspecto propedêutico da formação, considerando a necessária ordenação dos conteúdos para a construção do edifício matemático. Na ETFPR, a matemática ensinada nos cursos técnicos buscava uma equiparação com a matemática ensinada no curso colegial, sendo que alguns professores dos cursos técnicos defendiam uma sólida formação em cultura geral para melhorar a formação técnica. Nesse sentido, era necessário uma matemática mais rigorosa, abstrata, com uma nova linguagem que se afastava das aplicações práticas. Ocorre também, uma modernização dos conteúdos de matemática em função das necessidades, principalmente dos cursos mais tecnológicos, como eletrônica, eletrotécnica e telecomunicações, conforme comentado anteriormente.

No Estado do Paraná, o Colégio Estadual do Paraná (CEP), através do Núcleo de Estudo e Difusão do Ensino da Matemática (NEDEM), foi a sede das experiências paranaenses de Matemática Moderna. Na segunda metade da década de 1960, a ETFPR mantinha convênio com o CEP, sendo que alguns de seus professores participaram da elaboração do livro de Matemática Moderna para o ensino ginásial proposto pelo NEDEM. Constatamos que nos diários de classe (1967-1972) da ETFPR, esta participação não impactou numa mudança dos programas de Matemática do Ginásio Industrial e do Colégio Técnico. Os professores continuaram utilizando como referência livros anteriores ao MMM.

O estudo não focou a escola técnica, mas na escola técnica compreender regularidades, desvios, apropriações do Movimento da Matemática Moderna e seus impactos.

Na ETFPR, a inércia na mudança dos conteúdos e as permanências das práticas de ensino podem ser atribuídas à baixa taxa de renovação do quadro de professores de Matemática. Além disso, os professores contratados, na sua grande maioria, eram recém-formados ou ainda alunos dos cursos de Matemática e portanto, destituídos de autoridade e prestígio para quebrar certas práticas inculcadas na instituição e introduzir idéias novas. Isto também ocorre em Portugal, sendo que a questão central é não haver uma rede nacional de formação de licenciados em matemática efetiva nos dois países.

A pesquisa mostrou também que os sinais de resistência ao Movimento da Matemática Moderna possuíam íntima relação com a cultura escolar da ETFPR, cujos programas de matemática permaneceram praticamente invariáveis às propostas do MMM. As normas e processos didáticos pedagógicos eram rigidamente estabelecidos por uma equipe técnica constituída pelo diretor, coordenador pedagógico, conselho de professores e chefe de departamento e as decisões referentes ao ensino permaneciam centralizadas, exercendo um controle rigoroso sobre as atividades docentes.

O estudo também mostrou que no início da década de 1970, a adoção do sistema de ensino por objetivos⁹⁵, baseado na taxionomia de Bloom, resultaria numa grande preocupação com o planejamento e controle das atividades do professor por parte da coordenação didática e também por parte dos alunos, não deixando muito espaço para a renovação nos programas de Matemática. No início de cada semestre, os alunos recebiam um manual – Aurora – no qual constavam todos os objetivos das disciplinas, os critérios de avaliação, técnicas de estudo bem como o número de aulas previstas, um dispositivo que “pressionava” o professor a cumprir todos os objetivos. A filosofia da Escola expressava-se na programação de objetivos de ensino essencialmente pragmáticos, ou seja, que tivessem utilidade imediata para a habilitação específica e, sobretudo, voltada ao treinamento, o que leva a crer que a Matemática Moderna não encontraria um terreno fértil para sua adoção caso tivéssemos indícios suficientes para afirmar que a ETFPR experimentou o MMM.

Apesar das considerações feitas anteriormente e dos poucos vestígios da presença da Matemática Moderna nos cursos técnico industriais, depoimentos de ex-professores afirmaram a inserção não-oficial do MMM na ETFPR. É o que

⁹⁵ Ênfase no método e não no conteúdo.

também indicam registros de conteúdos matemáticos de matemática moderna introduzidos nos programas pelo uso, em 1975, do livro didático de autoria de Gelson Iezzi. Com a adoção desse livro o programa incluía operação com conjuntos, conjuntos numéricos fundamentais, estudo completo das funções de 1º e 2º graus, função exponencial, função logarítmica, estudo das inequações de 1º e 2º graus, exponencial e logarítmica. Alguns assuntos abordados estavam de acordo com o “Programa Piloto” (DOC.12) sugerido pelo GEEM em 1968. Isso veio consolidar uma discussão a favor da modernização dos currículos que já estava acontecendo nos bastidores, entre os professores de matemática ETFPR. Outras mudanças que estavam ocorrendo nos bastidores eram: a gradativa ênfase no estudo das funções trigonométricas, exponenciais e logarítmicas verificada no manual dos alunos “Aurora” nos anos anteriores a 1975 e o corte de alguns conteúdos abordados pelo livro do Ary Quintella, conforme visto anteriormente. Ocorreram poucos impactos na ETFPR e na cultura escolar desta escola.

Através do estudo da matemática escolar durante o período do movimento da matemática moderna foi possível observar os impactos na cultura escolar em escolas técnicas industriais no Brasil e em Portugal. O estudo conclui que no Brasil, ocorreu uma revolução de métodos, vinda do tecnicismo (EUA) que não deu lugar às transformações de conteúdos, resultando numa modernização conservadora. Em Portugal, o estudo destacou: uma revolução na política educacional, a unificação do ensino técnico com o liceal, a criação do ciclo preparatório do ensino secundário, em síntese, uma modernização progressista.

Longe de esgotar todas as possíveis considerações sobre o objeto de estudo, caberiam novos estudos que pudessem situar a matemática escolar nos cursos técnicos industriais no Brasil e em Portugal a partir das décadas de 1970 até dos dias atuais. Além disso, seria interessante aprofundar estudos que considerem a educação matemática nos cursos técnicos em outros estados brasileiros e as relações com o “glocal” (CHARTIER, 2007) em nível nacional e em nível internacional, buscando novos eixos da cultura escolar que possibilitem estabelecer relações entre países e estados comparativamente.

Pretendemos aprofundar nossas pesquisas em relação ao referencial teórico-metodológico dos estudos históricos comparativos e iniciar novos estudos sobre a educação matemática nos cursos técnicos em diferentes estados do Brasil e países tendo como principal mediador a cultura escolar e a cultura profissional. Partimos do

pressuposto que as relações estabelecidas em uma cultura escolar específica estão atreladas a uma cultura profissional.

Outra grande contribuição de nossa pesquisa é que os estudos históricos comparativos permitem perceber um movimento mais amplo, ou seja, a circulação de idéias entre os Estados e Países.

Acreditamos que os processos de mudança atuais podem ser melhor conduzidos mediante uma compreensão mais aprofundada do passado a partir de questões do presente. Por fim, esperamos que este estudo possa contribuir para a escrita da história da educação matemática no Brasil e em Portugal.

Fontes

ANÔNIMO⁹⁶. Uma carta. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.64, 1972, p.7-9.

ATA A. Ata do conselho escolar da Escola Industrial Marquês de Pombal (1962-1974), 50p. (CDROM)

ATA DO CONSELHO DE REPRESENTANTES, ESCOLA TÉCNICA DE CURITIBA, Livro de Atas – Conselho de Representantes, liv.1, 1960 -1968. (CDROM)

AZEVEDO, José Rodrigues Salgueiro. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.20, 1968, p.18.

BASCHTA JÚNIOR, Roland. Ex-aluno do ginásio industrial nos anos de 1969-1972 e do curso técnico nos anos de 1973-1975. Atualmente é professor de Tecnologia da UTFPR. Entrevista concedida a Bárbara Winiarski Diesel Novaes em 2006.

BISCAIA, Aires. Resposta a alguns colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.51, 1970, p.12-13.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.54, 1971, p.5-6.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.55, 1971, p.6-8.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.56, 1971, p.7-9.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.57, 1971, p.8-11.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.58, 1971, p.6-11.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.59, 1971, p.4-6.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.60, 1971, p.6-7.

⁹⁶ Todas os artigos das Folhas Informativas estão disponíveis no Gabinete de Matemática da Escola Secundária Marquês de Pombal em Lisboa.

BISCAIA, Aires. Resposta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.62, 1971, p.12-14.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol II, n.4, 1948,?p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol V, n.7, 1951.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de Cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores Vol XII, n.1, 1958a, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileira Educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XII, n.2, 1958b, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XIII, n.3, 1959b, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XIII, n.5, 1959c, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XIII, n.8, 1959f, 20p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XIV, n.2, 1960b, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XIV, n.4, 1960d, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XIV, n.5, 1960e, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XV, n.1, 1961a, 16p.

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XV, n.5, 1961b, 16p. – Núcleo de documentação Histórica (NUDHI)

BOLETIM DO CBAI. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos. Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores. Vol XV, n.6, 1961c, 16p.

BOLETIM INFORMATIVO, ano I, no I, 1974. (CDROM)

BOLETIM INFORMATIVO, ano II, no III, 1975a. (CDROM)

BOLETIM INFORMATIVO, ano II, no VI, 1975d. (CDROM)

BOLETIM INFORMATIVO, ano III, no VII, 1976a. (CDROM)

BOLETIM INFORMATIVO, ano III, no X, 1976c. (CDROM)

BOLETIM INFORMATIVO, ano III, no XI, 1976d. (CDROM)

COMISSÃO. Muito Importante. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.54, 1971, p.10-A.

COMISSÃO. Muito importante. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.55, 1971, p.13.

COMISSÃO. À atenção dos exmos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.65, 1972, p.1-2.

DOC 1 : Uma experiência piloto – para a formação de técnicos em telecomunicação publicado pela Escola Técnica, 1966. (CDROM)

DOC. 2: AVALIAÇÃO do rendimento escolar. Verificação do Rendimento Escolar dos Cursos de 2º Grau (Regulamento de Avaliação do Aproveitamento) – Curitiba – 1973. (CDROM)

DOC.3: Diários de classe do curso colegial do ano de 1972. (CDROM)

DOC. 4 : O SISTEMA PEDAGÓGICO da Escola Técnica Federal do Paraná produzido pelo departamento Educacional através da Coordenação Didática da ETFPR. (CDROM)

DOC 5: Análise do sistema pedagógico adotado. II REUNIÃO de diretores das escolas técnicas federais. (CDROM)

DOC. 6: Diários de classe do curso ginásial de 1967 e 1972. (CDROM)

DOC.7: Programa do curso de eletrônica de 1967. (CDROM)

DOC.8: Problemas de matemática publicados no NOSSO JORNAL. (CDROM)

DOC.9 Relatório das atividades dos chefes de departamento. (CDROM)

DOC.10 : Ciclo de estudos promovido pelo SIEE. CICLO DE ESTUDOS (Experiência Inédita no 2º Grau) – Ministério da Educação e Cultura – Departamento de Ensino Médio – Escola Técnica Federal do Paraná – Serviço de Integração Escola – Empresa, 1976. (CDROM)

DOC. 11: Conteúdo a ser verificado em 1969. (CDROM)

DOC.12: Programa piloto para o curso colegial elaborado pelo GEEM em 1968. (CDROM)

DOMÊNICO, Luiz Carlos, ex-professor de Matemática da Escola Técnica Federal do Paraná. Entrevista concedida a Bárbara Winiarski Diesel Novaes em 2006.

FREITAS, Antonio Cascada da Silva. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.16,1968, p.14-16.

FONSECA, Maria Helena Brissos. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.22, 1968, p.14.

FICHA DE INQUÉRITO. Distribuída aos professores que participaram do primeiro Colóquio na Escola Industrial Marquês de Pombal , 1966. (CDROM)

GOMES, Álvaro Pereira. Reunião de professores encarregados da regência de turmas-piloto de Matemática – 2º ano. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.46, 1970, p.7-9.

GOMES, Francelino. Entrevista concedida a Luis Colaço Gabriel em 31 de outubro de 2008b.

GOMES, Francelino. Entrevista concedida a Luis Colaço Gabriel e Barbara Winiarski Diesel Novaes em 18 de novembro de 2008c.

HEITOR, Santos. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.2, 1967, p.2.

HEITOR, Santos. Artigo preparatório do 2º curso de aperfeiçoamento dos professores de Matemática (E.T.P.). **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.9, 1967, p.1-5.

HEITOR, Santos. Comunicação sobre o 2º curso de valorização e a atualização dos professores de Matemática (1º Grupo). **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n. 11, 1967, p.1-4.

HEITOR, Santos. Possível Iniciação em rudimentos de programação linear. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**,n.31, 1969, p.1-12.

HEITOR, Santos. Num aniversário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.46, 1970, p.1-3.

KNESEBECK, Ricardo Luís. Ex-aluno, ex-professor de Física, ex-diretor da Escola Técnica Federal do Paraná. (Entrevista concedida a Gilson Leandor Queluz – NUDHI/UTFPR. Curitiba, 16/17 de maio de 1995).

LABORINHO, Fernando Hermínio Periquito. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.18, 1968, p.15-18.

LIVRO ATA I, ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DO PARANÁ, Livro de Atas – Conselho de Professores, liv. 1, 1960 -1964. (CDROM)

LIVRO ATA II, ESCOLA TÉCNICA FEDERAL DO PARANÁ, Livro de Atas – Conselho de Professores, liv. 2, 1964 -1969. (CDROM)

MACHADO, Antônio de Souza, professor de Matemática da Escola Técnica Federal do Paraná. Entrevista concedida a Bárbara Winiarski Diesel Novaes em 2006.

MONTEIRO, Eugênio. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**,n.17, 1968, p.16.

MONTEIRO, Jorge. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.19, 1968, p.7-8.

NEDEM. Ensino Moderno da Matemática, 1º volume. São Paulo: Editora do Brasil, 1967. 316p.

NOSSO JORNAL. Escola Técnica Federal do Paraná. Número 10, Curitiba, novembro de 1969. (CDROM)

NOSSO JORNAL. Escola Técnica Federal do Paraná. Número 24, Curitiba, setembro/outubro de 1971a. (CDROM)

NOSSO JORNAL. Escola Técnica Federal do Paraná. Número 20, Curitiba, abril de 1971b. (CDROM)

NOSSO JORNAL. Escola Técnica Federal do Paraná. Número 21, Curitiba, maio de 1971c. (CDROM)

NOSSO JORNAL. Escola Técnica Federal do Paraná. Número 50, Curitiba, maio de 1976. (CDROM)

PEREIRA, Vitor. Alguns apontamentos recolhidos durante o colóquio de professores de Matemática (outubro de 1967). **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.14, 1967, p.3-9.

PEREIRA, Vitor. 3º dia – 1ª sessão. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.18, 1968, p.13-14.

REDAÇÃO. Carta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.1, 1967, p.1-5

REDAÇÃO. Carta aos colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.2, 1967, p.1-2.

REDAÇÃO. Matemática Moderna, porquê?. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.3, 1967, p.1-3.

REDAÇÃO. Esclarecendo. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.5, 1967, p.1.

REDAÇÃO. 2º Colóquio sobre o ensino da matemática – sua efetivação em outubro próximo. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.8, 1967, p.1-2.

REDAÇÃO. Endereços de férias dos Colegas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.10, 1967, p.20-21.

REDAÇÃO. Reedição das Folhas Informativas. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.25, 1968, p.22.

REDAÇÃO. Noticiário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.27, 1968, p.22.

REDAÇÃO. Bibliografia. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)** **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.28, 1969, p.22.

REDAÇÃO. Reunião de professores de Matemática na Escola Industrial e Comercial de Sintra. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.32, 1969, p.20.

REDAÇÃO. Imave. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n. 54, 1971, p.10.

REDI, Celso, ex-professor de Matemática da Escola Técnica Federal do Paraná. Entrevista concedida a Bárbara Winiarski Diesel Novaes em 2006.

VELHO, Adriano Vaz. Respostas ao questionário. **Folha Informativa dos Professores do Primeiro Grupo (E.T.P.)**, n.14, 1967, p.10-13.

Referências

ACZEL, Amir D. **The artist and the Mathematician: The Story of Nicolas Bourbaki, the Genius Mathematician Who Never Existed.** New York: Thunder's Mouth Press, 2006, 239p.

AUBIN, David. The Withering Immortality of Nicolas Bourbaki: A Cultural Connector at the Confluence of Mathematics, Structuralism, and the Oulipo in France. **Science in Context**, 10 , pp 297-342, 1997.

AZEVEDO, Fernando de. **Manifestos dos pioneiros da Educação Nova (1932) e dos educadores 1959.** Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.122p. (Coleção Educadores). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4707.pdf>, acessado em: 18 de julho de 2012.

BRAGA, Ciro. **O processo inicial de disciplinarização de função na matemática do ensino secundário brasileiro.** 2003. f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: 2003.

BRASIL. Decreto 1606, de 29/12/1906. **Coleção de Leis dos Estados Unidos do Brasil 1906.** Rio de Janeiro, v. 1, 1907. Cria uma secretaria de Estado com denominação de Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio.

BRASIL. **Leis, Decretos.** Decreto 7566 de 23/12/1909.

BRASIL. **Lei Orgânica do Ensino Industrial.** Decreto-Lei N. 4.073 de janeiro de 1942. Disponível em: http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/fontes_escritas/5_Gov_Vargas/lei%20organica%20ensino%20industrial%201942.htm, acessado em: 01 de julho de 2012.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino.** Tradução de Reynaldo Bairão; revisão de Pedro Benjamin Garcia e Ana Maria Baeta. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BURIGO, Elizabeth Zardo. Matemática Moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. **Revista Teoria & Educação.** Porto Alegre: Pannonica, n.2, p.255-265, 1990.

CARVALHO, Rómulo de. **História do Ensino em Portugal: desde a fundação da nacionalidade até ao fim do regime de Salazar-Caetano.** 4ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008, 962p.

CHARTIER, Roger. **A História Cultural: entre práticas e representações.** Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1988, 244p.

CHARTIER, Roger. **Escribir las prácticas.** Foucault, de Certeau, Marin.Valentin Alsina, Argentina: Emanantial, 2006, 127p.

CHARTIER, Roger. **La historia o la lectura del tiempo**. Barcelona, Espana: Gedisa, 2007, 93p.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da Matemática**. 1ª ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1984. 318p.

CEFET-PR. Demonstrativo do número de alunos matriculados segundo os cursos mantidos pelo CEFET-PR. **Revista Tecnologia e Humanismo**. Curitiba: CEFET-PR, 1985, n.1, pp.

CENAFOR. Divisão de Tecnologia Educacional. **Dados sobre escolas técnicas do 2º grau – 1975**. São Paulo: CENAFOR, 1976.

CERTEAU, Michel de. **A escrita da história**. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982, 345p.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano**: 1. Artes de fazer; 17. ed. Tradução de Ephraim Ferreira Alves. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011, 216p.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**. Porto Alegre: Pannonica, n.2, 1990, p. 177-229.

CONGRESSO NACIONAL DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO CURSO SECUNDÁRIO, 2, 1957, Porto Alegre. Anais do II Congresso Nacional do Ensino da Matemática no Curso Secundário. Porto Alegre: Gráfica da Universidade do Rio Grande do Sul, Faculdade de Filosofia, 1959a. 541p.

CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DA MATEMÁTICA, 3, 1959, Rio de Janeiro. Anais do III Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática. Rio de Janeiro: CADES/MEC, 1959b. 246p.

CUNHA, Luiz Antônio. **Política Educacional no Brasil: A Profissionalização no Ensino Médio**. 2 ed. Rio de Janeiro: Eldorado, 1977.

CUNHA, Luiz Antônio. **O Ensino industrial-manufatureiro no Brasil: origem e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000, 67p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e Matemática. 6ª ed. São Paulo: Summus; Campinas: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

DECRETO n.48406, I série, número 128. Portugal, 1968, p.840.

DETIENNE, Marcel. **Comparer l'incomparable**. Paris: Éditions du Seuil, 2000.

DETIENNE, Marcel. **Os gregos e nós**: uma antropologia comparada da Grécia antiga. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

DOSSE, François. **História do Estruturalismo**. I. O Campo do signo, 1945/1966. São Paulo: Ensaio; Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. 2ª reimpressão. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007. 843p.

FERREIRA, Ana Célia da Costa. **Propostas pedagógicas de geometria no movimento paranaense de matemática moderna**. 2006. f. Dissertação (Mestrado em Educação). - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba:2006.

FRANCO, Maria Laura P. Barbosa et al. **Ensino Médio e ensino técnico no Brasil e em Portugal: raízes históricas e panorama atual**. Campinas, SP:Autores Associados, 2004, 300p.

FONSECA, Celso Suckow da. **História do ensino industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: SENAI/ON/OPEA, 1986,v.1.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009. 236p.

GABRIEL, Luís Manuel Colaço. Ações de Formação de Professores de Matemática nas Escolas Técnicas durante a Matemática Moderna. **Encontro de Investigação em Educação Matemática**, Almada, 2006a.

GABRIEL, Luís Manuel Colaço. Os primeiros programas de Matemática Moderna no Ensino Técnico Português através da Folha Informativa dos Professores do 1º Grupo ETP. **IV Seminário Temático**, Almada, 2006b.

GRÁCIO, Sérgio. **Política Educativa como Tecnologia Social: as reformas do Ensino Técnico de 1948 a 1983**. Lisboa: Livros Horizonte, 1986, 213p.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1989, 323p.

GEEM. **Assuntos mínimos para um moderno programa de matemática para o Ginásio e para o Colégio**. In GEEM. **Matemática moderna para o ensino secundário**. São Paulo, IBCEC, 1962, pp.81 - 92.

GINZBURG, Carlo. **Mitos, Emblemas, Sinais**. Morfologia e História. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

GIONGO, Ieda Maria. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé**. 2008. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo: 2008.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma matemática nova nas escolas secundárias – perspectivas e orientações curriculares da Matemática Moderna. In: MATOS, J.M.;

VALENTE, W.R. (Org.). **A Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e de Portugal**: Primeiros estudos. São Paulo:Da Vinci, 2007, p.21-45.

HISTÓRIA DA ESMP.

Disponível em: <<http://www.esmp.pt/Escola/Historia/Historia.html>>, acessado em: 14 de abril de 2012

HOUAISS, Antônio. **Minidicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004, 917p.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática: 1ª série , 2º grau**. 8 ed. São Paulo: Atual, 1980.

KLINE, Morris. **O fracasso da matemática moderna**. São Paulo: IBRASA, 1976.

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, São Paulo: SBHE, n.1, jan-jul, p.9-43, 2001.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Pedagogia da Fábrica: As relações de Produção e a Educação do trabalhador**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1989.

KUNHAVALIK, José Pedro. **Bento Munhoz da rocha Neto: trajetória Política e Gestão no Governo do Paraná**. In:OLIVEIRA, Ricardo Costa (org). A construção do Paraná Moderno: Políticos e Política no Governo do Paraná de 1930 a 1980. Curitiba:SETI, 2004a, p. 143-230.

KUNHAVALIK, José Pedro. **Ney Braga: Trajetória Política e Bases do Poder**. In:OLIVEIRA, Ricardo Costa (org). A construção do Paraná Moderno: Políticos e Política no Governo do Paraná de 1930 a 1980. Curitiba:SETI, 2004b, p.231-418.

LOPES, Jairo de Araújo. **O livro didático, o autor e as tendências em Educação Matemática**. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NACARATO, Adair Mendes (orgs). Escritas e Leituras na educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. **Educação e divisão social do trabalho**: contribuições para o estudo do sistema técnico industrial brasileiro. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1989,154p.

MAGELA NETO, Othílio. **A formação de professores para o ensino técnico no Brasil. 1992**. 229f. Dissertação. (Mestrado em Educação Tecnológica). Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte: 1992.

MANFREDI, Silvia Maria. **Educação profissional no Brasil**. São Paulo:Cortez, 2002.

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **Didática teórica, didática prática: para além do confronto**. São Paulo: Loyola, 1989.

MASHAAL, Maurice. **Bourbaki**: a secret society of mathematicians. American Mathematical Society, 2006, 168p.

MATHIAS, A.R.D. **The Ignorance of Bourbaki**. 1990, 12p. Disponível em: <http://www.dpmms.cam.ac.uk/~ardm/bourbaki.pdf>. Acesso: 20 janeiro 2012.

MATOS, José Manuel. História do ensino da Matemática em Portugal – constituição de um campo de investigação. In: MATOS, J. M.; VALENTE, W. R. (Org.). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**: Primeiros Estudos. São Paulo:Da Vinci, 2007, p.8-20.

MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**: Primeiros Estudos. São Paulo:Da Vinci, 2007, p.5-7.

MATOS, José Manuel. Changing representations and practices in school mathematics: the case of Modern Math in Portugal. In: K. Bjarnadóttir, F. Furinguetti & G. Schubring (Eds.), "Dig where you stand" **Proceedings of a Conference on Ongoing Research in the History of Mathematics Education**, Gardabær, Iceland, June 20-24, 2009. Reykjavik: University of Iceland.

MATOS, José Manuel et al. A folha informativa dos professores do 1º grupo e a cultura da escola técnica portuguesa. In: **VII Seminário Temático: O Movimento da Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**, 2010. Disponível em: <http://www.smmmfloripa.ufsc.br/completo.html>. Acesso em: 12 de janeiro de 2011.

MATOS, José Manuel. Elementos sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática Moderna em Portugal no final dos anos 70. In: MATOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues (editores). **A reforma da Matemática Moderna em contextos ibero-americanos**. Caparica:UIED, 2010, p.137-174.

MERQUIOR, José Guilherme. **De Praga a Paris**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991.

MEZZADRI, Ivo. **O ensino técnico e profissional no CEFET-PR**. Monografia elaborada para a Unesco. Curitiba: CEFET-PR, 1981.

NOVAES, Barbara Winiarski Diesel ; FRANÇA, Iara da Silva ; PINTO, Neuza Bertoni. As contribuições da teoria psicológica de Jean Piaget para o Movimento da Matemática Moderna. In: **Primeiro Seminário Paulista de História da Educação Matemática**, 2005, São Paulo. 1o SPHEM, 2005. v. 1. p. 483-489.

NOVAES, Barbara Winiarski Diesel. **Um olhar sobre a Educação Matemática nos anos 1960 e 1970 dos cursos técnicos industriais federais do Estado do Paraná**. 2007. 225f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba: 2007.

NETO, Samuel Pfromm et al. **O livro na educação**. Rio de Janeiro:Editora Primor, 1974.

NÓVOA, António. **Modelos de análise de educação comparada**: o campo e o mapa. In: SOUZA, Donald Belo de; MARTÍNEZ, Silvia Alicia. (org.). Educação comparada: rotas de além-mar. São Paulo: Xamã, 2009. p.23-62.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **Gênese das estruturas lógicas elementares**. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975. 356p.

PIAGET, Jean. **O Estruturalismo**. 3 ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Difel, 1979.

PIAGET, Jean. La iniciación Matemática, Las Matemáticas Modernas y La psicología del niño. In: HERNÁNDEZ, Jesus (org). **La enseñanza de las matemáticas modernas**. 3 ed. Madrid: Alianza Editorial, 1986, p. 182-186.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** tradução: Ivette Braga, 20ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2011.

PINTO, Antônio Henrique. **Educação Matemática e formação para o trabalho: práticas escolares na Escola Técnica de Vitória – 1942 a 1990**. 2006a. 236f. Tese. (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2006a.

PINTO, Neuza Bertoni. Do ideário pedagógico às práticas culturais de apropriação da Matemática Moderna. In: **Encontro Nacional de Professores de Matemática, 2006, Setubal**. Anais do XVII SIEM- Seminário de Investigação em Educação Matemática. Lisboa : APM, 2006b. v. 1. p. 1-11.

PINTO, Neuza Bertoni. A Modernização Pedagógica da Matemática no Brasil e em Portugal: Apontamentos para um estudo histórico-comparativo. In: VALENTE, Wagner Rodrigues; MATOS, José Manuel. **A Matemática Moderna do Brasil e de Portugal**: Primeiros Estudos. São Paulo: Da Vinci, 2007. p.104-122.

PINTO, Neuza Bertoni. O Movimento da Matemática Moderna no Estado do Paraná: os desafios da operação historiográfica. In: **VII Seminário Temático O Movimento da Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e Portugal**, 2009, Florianópolis. O Movimento da Matemática Moderna nas Escolas do Brasil e Portugal, 2009a.

PINTO, Neuza Bertoni. Desafios e Contribuições da História Cultural para a Escrita da História da Educação Matemática. In: **IX EDUCERE**, 2009, Curitiba. Anais do IX EDUCERE. Curitiba, 2009b. v. 1.

PENTEADO, J. **A nova matemática**. Jornal Folha de São Paulo, 03/10/1971, p.?

PRICE, G. Baley. **Progresso em matemática e suas aplicações para as escolas**. In GEEM. Matemática moderna para o ensino secundário. São Paulo, IBCEC, 1962, pp.15-34.

REPÚBLICA PORTUGUESA. **Programas de ensino Profissional Industrial e Comercial**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1956.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil**. 3ª ed. Petrópolis:Vozes, 1982.

SANGIORGI, Osvaldo. L. H. Jacy Monteiro, grande matemático. **Jornal O Estado de São Paulo**, 06/06/1975, p.?

SANTOS, Jailson Alves dos. **A trajetória da Educação Profissional**. In: LOPES, Eliane Marta Santos Teixeira, FARIA FILHO, Luciano Mendes de; VEIGA, Cyntia Greive (org). 500 anos de educação no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica, 2000, pp. 205-224.

SCARDINI, Lydio. **O desenvolvimento Industrial de Curitiba e o Ensino Técnico Profissional**. 1º Seminário de Desenvolvimento Industrial de Curitiba. 20 a 26 de março de 1966.

SILVA, Maria Célia Leme da. A geometria escolar em Portugal e no Brasil: primeiros estudos. In: VALENTE, Wagner Rodrigues; MATOS, José Manuel. **A Matemática Moderna do Brasil e de Portugal: Primeiros Estudos**. São Paulo: Da Vinci, 2007. p.81-103.

SOUZA, Donaldo Bello; MATÍNEZ, Silvia Alicia. **O estado do conhecimento em educação comparada Brasil-Portugal (1986-2006)**. In: SOUZA, Donaldo Bello de; MARTÍNEZ, Silvia Alicia. (org.). Educação comparada: rotas de além-mar. São Paulo: Xamã, 2009.

TABOSA, Murilo França. **O Colégio Técnico de Limeira e o Movimento da Matemática Moderna: uma paisagem**. 2010. 114f. Dissertação. (Mestrado em Educação) Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 2010.

TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípios de administração científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

THEML, Neyde ; BUSTAMANTE, Regina Maria da Cunha. História Comparada: Olhares Plurais. **Revista de História Comparada**. Volume 1, n.1, jun, p.1-23, 2007.

WEIL, André. Apêndice à Parte I – Estudo algébrico de alguns tipos de leis de casamento (Sistema Murngin). In: LEVI-STRAUSS, Claude. **As estruturas elementares do parentesco**; tradução de Mariano Ferreira. Petrópolis, Vozes: São Paulo, Ed. Da Universidade de São Paulo, 1976, p. 266 – 274.

WIELEWSKI, Gladys Denise; MATOS, José Manuel. A Evolução do Currículo de Matemática no Ciclo Preparatório do Ensino Secundário Português (1968-69). In: **VII Seminário Temático: O Movimento da Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**, 2010. Disponível em: <http://www.smmmfloripa.ufsc.br/completo.html>. Acesso em: 12 de janeiro de 2011.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **A Disciplina Matemática: etapas históricas de um saber escolar no Brasil** . In: OLIVEIRA, M.A.; RANZI, S.M.F (orgs). História das disciplinas escolares no Brasil: contribuições para o debate . Bragança Paulista /SP: EDUSF, 2003, p.234-254.

VALENTE, W. R. . A Matemática na Escola: um tema para a história da educação. In: **XIII Encontro de Investigações em Educação Matemática**, 2004, Beja, Portugal. Livro de Resumos. Lisboa : Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação Secção de Educação Matemática, 2004. v. 1. p. 21-32.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A matemática moderna nas escolas do Brasil: um tema para estudos históricos comparativos. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v.6, n.18, maio/ago, 2006, p.19-34.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v.2.2, p.28-42, Florianópolis: UFSC, 2007.
Disponível em: <http://journal.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/12990/12091>.
Acesso em: 12 de dezembro de 2011.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A Matemática no ensino secundário: duas disciplinas escolares? **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 11, n. 34, set./dez. 2011, p. 645-662.

VIANNA, Agnelo Corrêa. **Educação Técnica**. Ministério da educação e Cultura. Diretoria do Ensino Industrial, 1970.

VIDAL, Diana Gonçalves. **Culturas escolares**: estudo sobre práticas de leitura e escrita na escola pública primária (Brasil e França, final do século XIX). Campinas, SP: Autores Associados, 2005a. – (Coleção Memória da Educação). 187p.

VIDAL, Diana Gonçalves. **Cultura e prática escolares: uma reflexão sobre documentos e arquivos escolares**. In: SOUZA, Rosa Fátima; VALDEMARIN, Vera Teresa (org.). A cultura escolar em debate: questões conceituais, metodológicas e desafios para a pesquisa. Campinas, SP: Autores Associados, 2005b. p.3-30.

VIÑAO FRAGO, Antonio. **Fracasan las reformas educativas? La respuesta de un historiador**. In: Sociedade Brasileira de História da Educação (org.). Educação no Brasil: história e historiografia. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. p.21-52.

VIÑAO FRAGO, Antonio. **A história das disciplinas escolares**. Revista Brasileira de História da Educação. São Paulo, n. 18, set/dez, 2008, p.173 – 216.

ANEXOS

ANEXO A – TABELA COM OBRAS SUGERIDAS AOS PROFESSORES DE PORTUGAL

I – para a Escola Primária;

II – para o curso complementar do Ensino Primário;

III – para o Ensino Secundário (Liceus e Escolas);

IV – para o nível mais avançado, de Escolas Superiores. [...]

Obras de Matemática Moderna	I	II	III	IV	Preço
Mathematiques – Breard (diversos volumes)			X		
Initiation à la théorie des ensembles – Brevier			X	X	
Étude intuitive des ensembles – M. Dumont		X	X		
Introduction aux Mathématiques Modernes – Montjallon		X	X		
Mathématiques Modernes – I – Papy		X	X		
Matemática – Curso Moderno – Vols 1,2,3,4 – Sangiorgi			X		50\$00
Teoria Elem. Dos conjuntos – Edgar Alencar			X	X	105\$00
La Mathem. Moderne dans l'enseignement primaire – Dienes		X	X		8 francos
Elements d'Algebre – L. Ghambadal				X	22 francos
Matem. Para a Escola Moderna vols. 1,2,3,4 - Scipione			X		50\$00
Teoria dos conjuntos – Seymour Lipschutz			X	X	210\$00
Apprentissage Mathematique – Ev. Dupont			X		15 francos
Elements de mathematiques – Richardson				X	
Exposé moderne des math elementaires – L. Félix			X		
Matemática para o ginásio – Lydia Lampanelli, Dalva Indiani		X	X		72\$00
Lês notions de mathem. De base dans l'enseignement du second degree – Lelong Ferrand			X	X	14 francos
Lês bases de l'algebre et a l'analyse moderne – Doneddu			X	X	
Introduction a l'algebre et a l'analyse moderne - Zamansky				X	
Theorie des ensembles – Boubaki			X	X	
Ensembles et nombres – Monge et Ruff			X	X	
Algebre et notions d'analyse – Lebosse			X	X	14,9 francos
Sets and numbers – Suppes		X	X		
L'Apprentissage de la math, aujourd'hui – Flether			X		26 francos
The Theory of graphs – Berge			X	X	
Introduction to Symbolic Logic – Langer			X	X	

Geometric Transformation – Yaglom			X	X	
Introduction a la theorie des groupes – Alexandroff			X		16 francos
Les vecteurs – R. Carman			X		12 francos
Dês poits et dès fleches – A. Kaufmann			X	X	9 francos

Fonte: (FI28, 1969, p.19)

ANEXO B – QUESTIONÁRIO

Questionário entregue aos professores do primeiro grupo dos cursos técnicos de Portugal como preparação para o segundo curso de atualização de professores

1 Preferiria O Colega que o Curso se desenvolvesse sempre em sessões plenárias ou vê vantagem na formação de sub-grupos de trabalho? Na última hipótese, teria preferência pela sua inscrição em qualquer dos sub-grupos seguintes?

1.1 Coordenação do ensino da Matemática com as outras disciplinas.

1.2 Adaptação ao ensino nas nossas Folhas, dos métodos da Matemática Moderna.

1.3 Formas de verificação periódica dos resultados do ensino, através da elaboração de vários tipos de pontos testes. Estrutura dos pontos únicos de exame.

1.4 Requisitos anteriores da preparação matemática dos alunos. Constituição das provas de admissão aos Cursos de Formação Industrial

No caso de preferir qualquer outra sub-secção não prevista acima, agradecemos que no-la indique.

2 Concorde o Colega com a dupla finalidade formativa e informativa do ensino da Matemática nas nossas Escolas?

2.1 Quais as principais dificuldades que tem encontrado para a conciliação dos dois aspectos mencionados.

2.1.1 Falta de preparação anterior?

2.1.2 Extensão do programa?

2.1.3 Restrição do número de aulas e falta de tempo para estudar em casa?

2.1.4 Constituição heterogênea de turmas?

2.1.5 Falta de interligação com as outras disciplinas?

2.1.6 Falta de recurso a uma conceitualização unificadora do ensino da Matemática?

2.1.7 Demasiadas exigências no chamado treino do cálculo?

2.1.8 Falta de realismo na administração do programa?

Pedimos para referir qualquer outra dificuldade que julgue predominante

2.2 Quais as soluções que propõe para remediar as dificuldades que aponta?

3 É o Colega partidário da introdução do ensino da Matemática Moderna nas nossas Escolas?

3.1 Julga a sua introdução independente da orientação adoptada no Ciclo de estudos anteriores?

3.2 Concorde com os pontos de vista esboçados no corpo deste artigo sobre a introdução da Matemática Moderna no ensino das nossas Escolas?

3.2.1 Se não, que alterações propõe?

4 Reconhece o Colega que uma das principais dificuldades de renovação do ensino provém do recrutamento dos professores?

4.1 Tem alguma sugestão em qualquer destes sentidos:

4.1.1 No que se refere à cultura pedagógica?

4.1.2 No que se refere às condições de admissão aos estágios?

4.1.3 No que se refere à orgânica dos próprios estágios?

Se tem qualquer outra sugestão sobre este capítulo pedimos que no-la indique.

Observações – As respostas poderão ser anônimas, pedindo nós apenas que o Colega indique a sua categoria de professor para assegurarmos à sua opinião a possibilidade de ser representada no Curso.
Interessa-nos a resposta de todos os Professores qualquer que seja a sua situação no ensino.(HEITOR, FI 9, 1967, p.6-7)

ANEXO C – FICHAS DE INQUÉRITO (1966) (CDROM)

ANEXO D – PROGRAMAS DE MATEMÁTICA EXTRAÍDOS DE MANUAIS DE ALUNOS DENOMINADOS “AURORAS” (CDROM)