



Experiência Matemática e Educação Profissional: História e Memória

Mathematics Experience and Professional Education: History and Records

¹Antonio Henrique Pinto

¹Instituto Federal do Espírito Santo - Brasil
ahenrique@ifes.edu.br

Palavras-chave:

Educação Matemática. Ensino Tecnológico. História da Educação Matemática.

Keywords

Mathematics Education. Technological Education. History of Mathematics Education.

RESUMO

Este trabalho analisa relações entre a Educação Matemática e a Educação Profissional, a partir de uma perspectiva histórica. Dialoga com André Chervel, pesquisador da história das disciplinas escolares, para iluminar os aspectos filosóficos, culturais e epistemológicos inscritos na relação entre esses dois campos de conhecimento presentes na formação humana. Investiga as memórias da Escola Técnica Federal do Espírito Santo, instituição criada no início do século XX, com o nome de Escola de Aprendizizes e Artífices. Objetiva compreender quais concepções e visões de Matemática subjacentes ao ensino profissional e tecnológico e que se fizeram presentes no ensino de Matemática entre as décadas de 1940 e 1980. Evidencia a existência de métodos e práticas de ensino tensionadas por duas concepções de conhecimento matemático: inicialmente, as que se baseiam na resolução de problemas e têm a atividade como princípio epistemológico; posteriormente, aquelas centradas na axiomatização, formalismo e abstração do conhecimento matemático de sua aplicação.

ABSTRACT

This paper analyzes the links between Mathematics Education and Professional Education from a historical perspective. Deals with André Chervel, researcher of the history of school subjects, to highlight philosophical, cultural and epistemological aspects inserted in the relation between these two fields of knowledge present in the human formation. Investigates the records of Espírito Santo's Escola Técnica Federal, an institution created in the early Twentieth century, formerly known as Escola de Aprendizizes e Artífices. Seeks to understand which Mathematics conceptions and visions underlied the professional and technological teaching, which were present in the teaching of Mathematics between the 1940s and 1980s. Highlights the existence of methods and teaching practices tensioned by two conceptions of mathematical knowledge: initially, those based on problem solving which have the activity as an epistemological principle; after, those focused on axiomatization, formalism and abstraction of mathematical knowledge out of its application.

Introdução

Neste trabalho, tecemos algumas relações entre a Educação Matemática e a Educação Profissional, a partir de uma perspectiva histórica. O entrelaçamento desses dois campos ilumina aspectos filosóficos, culturais e epistemológicos inscritos na relação entre o conhecimento matemático e a formação para o mundo do trabalho. Para estabelecer essa relação, foram analisadas as memórias da Escola Técnica Federal do Espírito Santo, centenária instituição pertencente à Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Criada em 1909, o papel dessa instituição, ao longo de todo o século XX, consistiu em propiciar aos adolescentes e jovens uma formação profissional. Nas primeiras décadas do século XX, a formação centrava-se numa escolarização primária voltada para o aprendizado da leitura e da escrita, conhecimento necessário à formação de um trabalhador artífice. Nas décadas de 1930 e 1940, o nível de escolarização foi ampliado para o equivalente ao nível ginasial, garantindo, assim uma formação para atender ao processo de industrialização. A partir da década de 1960, a instituição passa a ofertar cursos técnicos de nível médio, ampliando a escolarização da formação profissional, processo caracterizado pelo incremento dos conteúdos da Matemática, começando em 1910, com o domínio das operações básicas, até chegar à década de 1980, aos conceitos introdutórios do cálculo diferencial e integral.

Para cotejar as memórias da Escola Técnica Federal do Espírito Santo, foi estabelecido o recorte temporal compreendido entre 1940 e 1980. No Brasil, esse período foi caracterizado por grandes transformações impulsionadas pelos avanços científicos e tecnológicos que possibilitaram o processo de industrialização brasileiro. Ao problematizar as memórias e o passado dessa instituição de educação profissional e tecnológica apontamos como objetivo compreender quais concepções e visões de Matemática estão subjacentes ao ensino profissional e tecnológico, considerando o recorte temporal aqui estabelecido.

Ao longo do século XX, o desenvolvimento da Matemática e de seu ensino foi uma das bases do avanço científico. O domínio dessa ciência passou a se constituir numa demanda para a formação de trabalhadores nas áreas tecnológicas, tornando seu ensino um fator imprescindível ao processo de escolarização e à educação profissional. Para D'Ambrósio (1996), o conhecimento matemático possui uma dimensão prática associada ao contexto sociocultural do homem. Na opinião desse educador, em todas as sociedades, as pessoas produzem saberes e conhecimentos que podem ser compreendidos como técnicas para resolver problemas derivados de seu contexto social. Cada cultura sistematiza essa experiência de uma maneira, conforme sua linguagem e o modo de expressão das relações entre o

homem e seus semelhantes e, também, com o mundo ao seu redor. Dessa maneira, encontramos Matemática “[...] nos trabalhos artesanais, nas manifestações artísticas e nas práticas comerciais e industriais” (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 10). No prefácio da obra *Conceitos fundamentais da Matemática*, Caraça (1989) desenvolve o argumento em favor de uma Matemática que é elaborada a partir de uma imbricação entre o conhecimento interessado, aplicável ao mundo real, e o conhecimento desinteressado dessas questões ligadas à realidade:

Sem dúvida, a Matemática possui problemas próprios, que não tem ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida também de que os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da ciência, na vida real; uns e outros entroncam na mesma madre (CARAÇA, 1989, p. XIV).

Davis e Hersh (1985), em *A experiência Matemática*, também analisam a relação entre essa ciência e a filosofia, numa perspectiva epistemológica. Nessa obra, seus autores fazem referências ao conhecimento matemático caracterizado pela pertinência à resolução de situações-problema. Ao mesmo tempo, esse conhecimento se desenvolve cumulativamente ao longo da história, demarcado por um princípio epistemológico específico e determinado por uma linguagem simbólica caracterizada pela coerência interna, abstração à realidade e estética geométrica representativa da natureza. Para Davis e Hersh (1985), o vigor e a vitalidade dessa ciência cria, estabelece e explica as relações de quantidade e espaço e a sua importância desde a Antiguidade até os dias atuais, evidenciando sua praticidade na resolução de problemas e sua aplicabilidade aos demais ramos da ciência.

Nesse sentido, iluminando aspectos singulares dessa “experiência matemática” na formação profissional, indagamos sobre o modo como esse processo institui visões de mundo, de educação, de formação para o trabalho, de concepção de trabalho, de ciência e de tecnologia. Nessa perspectiva, as disciplinas de ensino constituem saberes do sistema escolar e se relacionam diretamente com as finalidades formativas objetivadas nas escolas, pois em uma disciplina escolar há mais que conteúdos de ensino.

Para Chervel (1990, p. 180), não podemos conceber as disciplinas constituídas apenas das práticas docentes de aula, mas também de “[...] um modo de disciplinar o espírito, quer dizer de lhe dar os métodos e as regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte”. Afirma esse autor que, na medida em que o nível de escolarização aumenta, as práticas escolares se deslocam dos aspectos atitudinais e comportamentais para aspectos cognitivos, pelo aprofundamento nos conteúdos científicos. Considerando a perspectiva histórica aqui assumida, entrelaçamos o conceito de “experiência matemática” ao conceito de “práxis” derivado do campo epistemológico, o que permite

emergirem relações entre a Matemática, a Educação e a Sociedade. Para Vazquez (1977, p. 218):

As matemáticas estão ligadas menos diretamente à produção, e isso poderia explicar que seu nível na sociedade grega antiga – o da geometria euclídea – estivesse situado muito acima da física meramente especulativa de Aristóteles [...]. Em suas origens as matemáticas estiveram vinculadas diretamente às necessidades práticas e às próprias coisas (p. 218).

De acordo com esse filósofo, todo conhecimento nasce da prática social e para ela retorna, transformando e estabelecendo novas relações entre o homem e a natureza que o cerca. Atribui, assim, importância à categoria trabalho como elemento mediador entre o homem e o conhecimento.

A Experiência Matemática Relacionada com a Atividade Profissional

Com a criação das Escolas Técnicas, em 1942, a educação profissional começava a ser reconhecida como parte integrante da estrutura da educação brasileira. Ao ser elevada ao nível ginásial, proporcionou uma ampliação do universo formativo pela incorporação da ciência e da arte, aspecto determinante à perspectiva de um trabalhador qualificado. Com o início do processo de industrialização no Brasil, a abordagem de um ensino centrado na ciência Matemática começava a se configurar como elemento imprescindível ao currículo. No Quadro 1, vemos o programa de ensino da 1ª série dos cursos Básicos Industriais:

1ª Série
Unidade I – Operações fundamentais 1-Noções de grandezas, de unidade, de número inteiro, de avaliação de uma grandeza 2- Cálculo mental e cálculo abreviado nos casos mais simples; exercícios orais 3- Problemas objetivos e relacionados com as oficinas sobre as quatro operações 4- Expressões numéricas ou operações combinadas, em casos simples 5- Rápidas noções sobre simbolismo algébrico Unidade II – Múltiplos e divisores 1-Números primos; caracteres de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 9, 10 e 10n; decomposição de um número em fatores primos 2-Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum 3- Exercícios Unidade III – Frações ordinárias e decimais 1-Noção de fração ordinária e decimal, dada objetivamente; noção de número decimal 2- Simplificação, redução ao mesmo denominador e comparação de frações 3- Operações fundamentais sobre frações e sua explicação objetiva 4- Problemas sobre frações 5- Conversões de frações ordinárias em decimal e vice-versa 6- Fração de fração. 7- Resolução de exercícios com expressões fracionárias simples 8- Rápida notícia sobre dízimas periódicas Unidade IV- Metrologia 1-Unidades legais de comprimento e área 2- Uso de instrumentos destinados à medição e transporte de medidas lineares de marceneiro, de ferreiro, de mecânico, fita métrica, calibre, diversos tipos de compasso (de espessura, combinado, para medir peças em degraus, de furo, de portas, de ferreiro, de mola, etc.) na avaliação das medidas de comprimento e área 3- Abundantes exercícios práticos nos quais sejam necessários os instrumentos acima, para avaliação e transporte de medidas de peças de prova do laboratório de matemática 4- Unidades legais de massa; uso da balança

Quadro 1 – Programa da disciplina Matemática da 1ª série da ETV - 1944
 Fonte: Arquivo do Ifes,

Os conteúdos da 1ª série são desenvolvidos numa sequência que se inicia com o ensino das operações, explorando o cálculo mental. Prossegue com os conteúdos relacionados com a ideia de número, desenvolvendo o ensino dos múltiplos e divisores e, mais adiante, o ensino das frações. No Quadro 1, a relação entre número e geometria é explorada no ensino de medidas e suas grandezas, na unidade, onde são descritos os conteúdos trabalhados em Metrologia. Pelo detalhamento apresentado no plano de curso, podemos perceber a importância desse conteúdo para a formação profissional. Com efeito, nas situações de ensino associadas ao uso prático dos instrumentos de medidas, abre-se a possibilidade de integração com as práticas de oficinas, em que atividades manuais do artífice requeriam a destreza e domínio dos instrumentos de medidas.

Partindo das noções elementares, o conteúdo vai progredindo nos conceitos geométricos e, pela descrição apresentada no programa, induz ao desenvolvimento de um ensino que parte das noções intuitivas para chegar aos conceitos e definições. A proposta da 1ª série sugere a prática de experimentos que seriam testados e submetidos à prova, num espaço adequado que poderia ser um “Laboratório de Matemática”. Vê-se, pois, a valorização da atividade, da ação e da experimentação como perspectiva que propicia o desenvolvimento de um trabalho ativo em sala de aula. Para a 2ª série, a descrição dos conteúdos segue a mesma lógica. O Quadro 2 mostra que nesta série o ensino da Matemática começa com os conceitos e operações numéricas (frações, potenciação e radiciação), depois avança para a Metrologia e, por fim, chega ao ensino dos conceitos geométricos (Quadro 2).

2ª Série
<p>Unidade I – Frações ordinárias e decimais 1- Revisão do estudo feito na primeira série na unidade III</p> <p>Unidade II – Potências e raízes 1- Noções de potências e raízes 2- Uso de tabelas para obtenção do quadrado e cubo de um número, bem como para extração da raiz quadrada e raiz cúbica de um número</p> <p>Unidade III – Metrologia 1- Revisão do estudo feito na primeira série na unidade IV. 2- Unidades legais de capacidade e volume 3- Exercícios e problemas onde sejam necessárias a aplicação de fórmulas para o cálculo dos volumes 4- Referência às antigas unidades metrológicas adotadas no Brasil antes do sistema decimal; quadro dessas unidades</p> <p>Unidade IV - Números complexos 1- Revisão da unidade V da primeira série 2- Operações sobre complexos 3- Moeda inglesa 4- Unidades inglesas e norte-americanas usuais 5- Exercícios e problemas; uso de tabelas de conversão 6- Exercícios sobre as antigas medidas brasileiras pelo uso de tabelas</p>

Quadro 2 – Programa da disciplina Matemática para a 2ª série da ETV– 1944
Fonte: Arquivo do Ifes.

Na 2ª série, os temas relacionados com a aritmética e a geometria são os mesmos da 1ª série, com revisões e aprofundamentos, para depois ser introduzido ao estudo de alguns elementos algébricos. A abordagem prático-intuitiva constituiu-se numa permanência, aqui evidenciada nas constantes observações para que fossem utilizados formulários, tabelas e também fossem realizados exercícios e problemas “dando-se enunciados ou corpos de prova ou desenhos técnicos”, que fizessem menção a “regras de sinais para adição” de “números relativos ou qualificados”. O programa da 3ª série não foi localizado nos arquivos. Na 4ª série dos cursos Básicos Industriais, que corresponde ao final do ciclo ginásial, observa-se um aprofundamento nos conteúdos relacionados com número, álgebra e geometria. A abordagem prático-intuitiva ainda se faz presente, mas aparecem indícios de uma perspectiva indutiva: “Dedução da fórmula do volume do cilindro circular reto pela consideração do volume do prisma” e “Dedução da fórmula do volume do cone e do tronco do cone, pela consideração do volume da pirâmide regular e do tronco da pirâmide”. No Quadro 4, vemos a ênfase ao conceito de proporcionalidade, a continuidade e aprofundamento no estudo do sistema de Metrologia e a introdução ao ensino de funções pela abordagem da representação gráfica no plano cartesiano.

4ª série
Unidade I – grandezas proporcionais 1-Divisão proporcional 2) Regra de três simples e composta 3) Porcentagem, juros simples e desconto; câmbio, mistura e liga Unidade II – metrologia 1-Revisão da unidade XI da 3ª série, somente através de exercícios e problemas 2) Pêso específico e problemas 3) Dilatação dos corpos, exercícios e problemas com o uso das fórmulas e o manejo de tabelas 4) Cubagem de madeira Álgebra Unidade III – Equações e problemas 1-Revisão da unidade VI da 3ª série Unidade IV – Gráficos 1-Eixos retangulares de coordenadas; determinação de um ponto pelas suas coordenadas 2) Noção mais acentuada de função e representação gráfica de funções dos tipos mais simples 3) Gráficos estatísticos; 4) exercícios

Quadro 3 – Programa da disciplina Matemática da 4ª série da ETV- 1944
 Fonte: Arquivo do Ifes.

Passado o período da década de 1940, já nos anos 1950, o ensino da Matemática na ETV começa um progressivo caminhar em direção ao currículo do ensino secundário que, conforme afirma Cunha (2000, p. 158), passou de “[...] de portadoras de um conteúdo quase que exclusivamente profissional, para um ensino mais geral”, aspecto evidenciado na Figura 1.

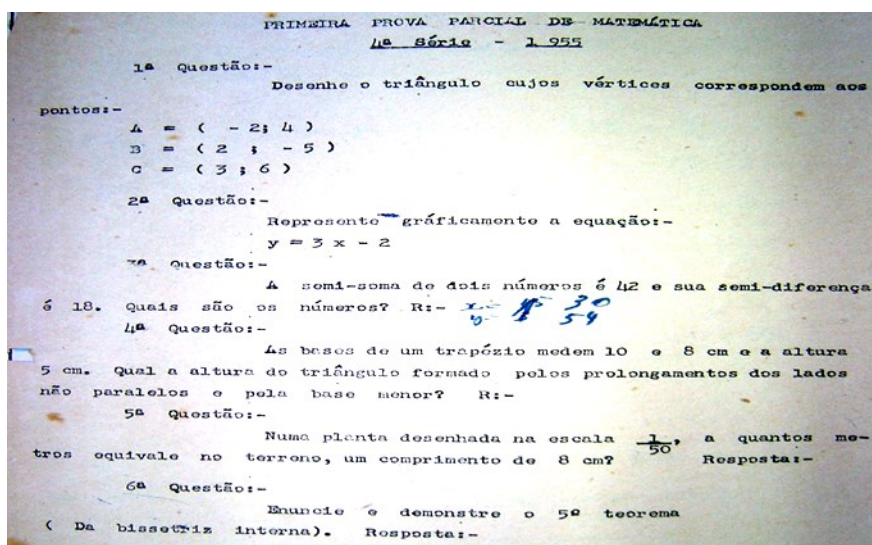


Figura 1 – Prova de Matemática da 4ª série - 1955
Fonte: Arquivo do Ifes

No ensino de Matemática, alguns aspectos metodológicos pertinentes a uma abordagem prática e relacionada com problemas das oficinas foram abandonados e, aos poucos, substituídos por uma abordagem formal e axiomática. As provas de Matemática da 4ª série do Ginásio Industrial, datadas de meados da década de 1950, apontam um ensino fundamentado em concepções que pouca identidade possuíam com um ensino prático e intuitivo.

O exame traz seis questões nas quais o aluno deverá mostrar o domínio da linguagem algébrica relacionada com a Aritmética, do conceito de função e sua representação geométrica, do raciocínio lógico-axiomático da Geometria Euclidiana e da capacidade de abstrair, representar e resolver um problema que envolve medidas e proporções. Portanto, das questões propostas pelo professor, apenas uma delas enseja uma aplicação do conhecimento matemático baseado na resolução de um problema. Na questão 6, na qual é solicitado ao aluno que escreva e demonstre um teorema geométrico, podem-se vislumbrar algumas características do processo de ensino numa perspectiva axiomática.

A extinção dos cursos Básicos Industriais, em 1961, abriu caminho a uma nova perspectiva de formação profissional, visando ao atendimento de demandas específicas do setor produtivo a essa altura profundamente modificado pelo incremento da tecnologia. Fazia-se necessária a inserção dos fundamentos da ciência matemática e da física, a partir de uma visão fragmentária do conhecimento e pouco articulada à resolução de problemas.

A Experiência Matemática Incorporando a Ciência e a Tecnologia

A aproximação do currículo do ensino profissionalizante para o currículo da escola

secundária, bem como desta em relação ao primeiro, seria efetivada na década de 1960. A crescente incorporação da ciência e da técnica no sistema produtivo, a partir dos anos 1950, impôs ao currículo escolar uma alteração, tanto do ponto de vista dos conteúdos, quanto do ponto de vista da metodologia. Em relação ao ensino de nível médio, algumas mudanças ocorreram desde o início da década de 1960, mais especificamente com a Lei nº 4.064/1961, que promoveu uma grande valorização do ensino profissional, estabelecendo total equivalência entre o ensino secundário e o ensino técnico-profissionalizante. Esse processo teve seu ponto culminante a partir da Lei nº 5.692/1971, que instituiu a profissionalização obrigatória para o ensino de 2º grau, antigo ensino secundário. Vê-se, pois, que o currículo do ensino regular se aproximou do currículo do ensino profissionalizante, ainda que pela via da legislação e obrigatoriedade estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases. O mesmo não se pode afirmar em relação aos métodos e práticas de ensino.

Com efeito, em meados da década de 1950, essa transformação no currículo escolar já estava sinalizada em nível internacional, como fica evidenciado numa das recomendações propostas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), quando sugere, em 1955, em seus documentos oficiais, “[...] que sejam adotadas, em caráter experimental, as modernas abordagens para o ensino da Matemática proposta pelo Movimento da Matemática Moderna” (UNESCO, 1955). O que seria apenas uma experimentação, logo passou a uma determinação, diante da força internacional na divulgação da ideia de que essa abordagem teórico-metodológica seria capaz de proporcionar a melhoria na qualidade do ensino dessa disciplina. Essa recomendação foi contemplada no programa de Matemática aprovado em 1969, no qual fica evidenciada pela ênfase à abordagem da Teoria de Conjuntos, conforme mostra o Quadro 4:

1ª Série
1. Conjuntos a) Conceituação e determinação – identificação de seus elementos b) Noção de pertinência c) Conjunto unitário – conjunto vazio d) Relação de inclusão e) União e intersecção – propriedades f) Igualdade e conjuntos – propriedades 2. Conjunto de números inteiros a) Representação e sistema de numeração b) Adição e operação inversa – propriedades c) Multiplicação e operação inversa, propriedades d) Potenciação e operação inversa – propriedades. e) Prática da extração da raiz quadrada 3. Divisibilidade a) Múltiplos e divisores b) Números primos c) Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum

1ª Série
4. Conjunto dos números racionais (inteiros e fracionários) a) Representação (fracionária e decimal) b) Adição e operação inversa, propriedades c) Multiplicação e operação inversa – propriedades d) Potenciação e operação inversa – propriedades 5. Estudo intuitivo das principais figuras geométricas 6. Sistema decimal de medidas a) Sistema decimal b) Noções sobre outros sistemas, não decimais, em uso Observação: Tal programação deverá ser atendida pelo 6º ano primário que vier a ser criado nos estabelecimentos de ensino primário do Estado

Quadro 4 – Programa de Matemática da 1ª série do Curso Ginásio Industrial - 1969

Fonte: Arquivo do Ifes.

Na 1ª série, a sequência dos conteúdos relaciona-se com a Teoria de Conjuntos Numéricos e suas propriedades. Não há claras evidências de que essa abordagem tenha sido adotada entre os professores da Etefes. Possivelmente, a menção a esses conteúdos pertinentes à proposta do Movimento da Matemática Moderna pode ser justificada, por um lado, pela necessidade de atender ao modismo desse movimento e, por outro, pelo acolhimento à concepção de formação profissional baseada na perspectiva de fragmentação do conhecimento, incluindo-se nisso o próprio conhecimento matemático.

De modo semelhante às séries anteriores, mas com um maior aprofundamento na 4ª série, são reunidos os conteúdos associados ao campo numérico, algébrico e geométrico, sem relacioná-los entre si ou com as suas aplicações. Em todas as séries, a distribuição dos temas, a terminologia utilizada, a introdução da teoria dos conjuntos corroboram a opção por um programa de “Matemática Moderna”. No entanto, percebemos ainda certa hesitação, como a proposta de introdução da Geometria apenas na 3ª série, com uma abordagem dedutiva no estilo euclidiano, embora se acrescente, após o último item, provavelmente como uma forma de amenizar a opção, um outro intitulado “transformações geométricas elementares: translação, rotação e simetria”, mostrado no Quadro 5.

4ª Série
1. Conjunto de números reais a) Primeiras noções de número real e sua representação na reta b) Radicais: potência com expoente racional relativo, operações e propriedades 2. Equações do 2º grau a) Generalidades, resolução b) Equações biquadradas, equações irracionais c) Sistema simples do 2º grau de duas equações com duas variáveis 3. Funções a) Função linear e sua representação gráfica cartesiana b) Resolução gráfica de sistema de equações c) Função trinômio do 2º grau, representação gráfica 4. Semelhança a) Razão e proporcionalidade de segmentos. b) Teorema de Tales, semelhança de triângulos, semelhança de polígonos c) Noção de seno e cosseno

4ª Série
5. Relações métricas a) Num triângulo retângulo b) Num triângulo qualquer, lei dos senos e lei dos cossenos 6. Polígonos regulares e medida da circunferência a) Polígonos regulares inscritíveis e circunscritíveis no círculo b) Construção e relação métrica entre elementos do quadrado c) Noção sobre medida da circunferência e o número Pi d) Áreas das principais figuras planas

Quadro 5 – Programa de Matemática da 4ª série do Curso Ginásio Industrial - 1969
Fonte: Arquivo do Ifes.

Se o ensino de Matemática no Curso Ginásio Industrial não precisava apresentar estreita relação com suas aplicações nas oficinas, o mesmo não poderia ser esperado do Programa de Matemática do Curso Técnico, pois, sendo este de nível médio e com a responsabilidade de conferir qualificação profissional ao futuro trabalhador, a perspectiva da integração do currículo e articulação com as aplicações demandadas nas oficinas e laboratórios constituía um princípio da educação profissional. No entanto, elaborados pelos professores Francisco Árabe e Expedito Bogéa, em fins da década de 1960, o programa nada mais é que uma listagem de conteúdos, muito provavelmente extraídos dos livros didáticos (Quadro 6).

1ª Série
I) Álgebra 1. Progressões 2. Logaritmos 3. Equações exponenciais II) Trigonometria 1. Linhas proporcionais. Semelhança. Escala entre os lados de um triângulo 2. Fórmulas fundamentais de trigonometria. Funções dos ângulos de 30 e 60 graus 3. Funções trigonométricas de ângulos complementares. Tábuas trigonométricas naturais. Resolução de retângulos 4. Equação do círculo 5. Funções trigonométricas de arcos suplementares, de arcos que diferem de 180 graus ou cuja extremidade estão sobre o mesmo diâmetro 6. Operações com arcos: soma, subtração, multiplicação e divisão. Transformação logarítmica 7. Teoria dos logaritmos. Uso das tábuas 8. Resolução de triângulos empregando as tábuas logarítmico- trigonométricas 9. Aplicação da trigonometria a casos práticos 10. Avaliação de áreas de figuras irregulares. Fórmulas de Simpsom e Poncelet

Quadro 6 – Programa de Matemática da 1ª série dos Cursos Técnicos Industriais - 1961
Fonte: Arquivo do Ifes.

A 1ª série inicia-se com o estudo das sequências numéricas e, em seguida, vem o estudo da trigonometria, muito enfatizada. Essa ênfase poderia ser justificada pela aplicabilidade desse assunto nos diversos Cursos Técnicos oferecidos pela escola. Questões sobre a concepção do conceito de logaritmo, uso da resolução de problemas, articulação com as

atividades das oficinas, entre outras, não são suficientemente esclarecidas. O único item que comenta sobre “aplicação da trigonometria a casos práticos”, nada esclarece sobre a natureza dessas aplicações. A terminologia utilizada e a inclusão de alguns itens, como análise combinatória, evidenciam a influência da Matemática Moderna. O programa da 2ª série é ainda mais sintético, trazendo conteúdos relacionados com a álgebra e a geometria, sem qualquer indicação metodológica, referências aos objetivos de ensino ou articulação com outros conteúdos da Matemática ou de outras disciplinas. O programa da 3ª série apresenta conteúdos referentes à álgebra e à geometria analítica, com início de temas de matemática do ensino superior, como o cálculo diferencial e integral (Quadro 7).

3ª Série
I) Álgebra 1- Trinômio do 2º grau 2- Números reais e complexos 3- Funções 4- Limites 5- Derivadas 6- Primitivas imediatas 7- Polinômios 8- Introdução à teoria das equações
II) Geometria analítica 1-Coordenadas cartesianas 2- Problemas importantes 3- Função linear e a linha reta 4- Problemas clássicos da reta 5- Circunferência

Quadro 7 – Programa de Matemática da 3ª série dos Cursos Técnicos Industriais - 1961
Fonte: Arquivo do Ifes.

Os conteúdos, a abordagem metodológica e o processo avaliativo passam a se identificar com o modelo propedêutico, distanciando-se, assim, de uma concepção integradora e articulada e da efetiva aplicação nas oficinas e laboratórios. Com efeito, a ausência de discussões relacionadas com a elaboração desses programas e a autoria atribuída ao professor Expedito Bogéa, professor catedrático da disciplina de Matemática da Escola Técnica e também professor de Matemática do Ginásio do Espírito Santo, a mais importante escola secundarista do Estado, evidenciam um processo de academicismo do ensino técnico, caracterizado pelo rigor conceitual centrado numa perspectiva formal e axiomática, bem ao estilo propedêutico da escola secundária. Assim, o currículo do ensino de Matemática da educação profissional cada vez mais se assemelhava ao da escola regular, tanto em relação ao conteúdo, quanto ao método e práticas de ensino.

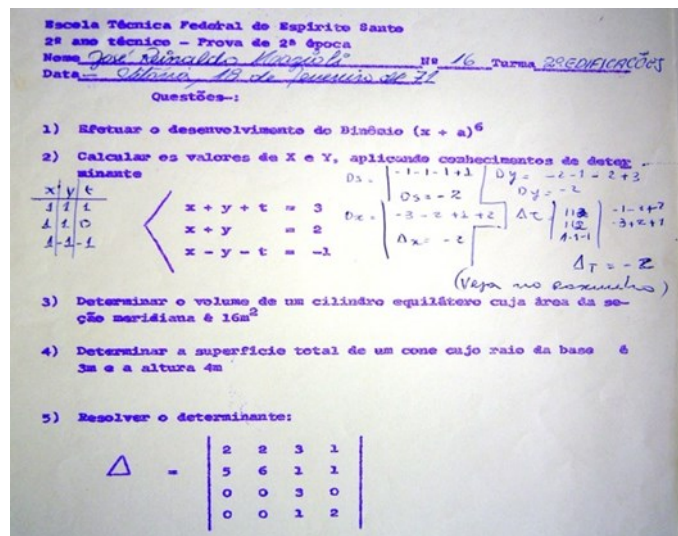


Figura 2 – Prova de Matemática da 2ª série do curso técnico – 1971
Fonte: Arquivo do Ifes.

Considerações Finais

O acelerado desenvolvimento da ciência no século XX criou a necessidade de ampliar a escolarização para atender ao preparo para o mundo do trabalho. Esse processo de transformação determinou concepções epistemológicas que influenciaram a formação e a prática pedagógica dos professores de Matemática, estabelecendo conteúdos de ensino e abordagens metodológicas em todos os níveis e modalidades de ensino, incluindo a educação profissional. No contexto da Escola Técnica Federal do Espírito Santo, caracterizado pela preparação para a formação profissional e tecnológica ao longo de quase todo o século XX, evidenciou-se um ensino de Matemática tensionado por duas concepções de conhecimento: uma formação que toma como eixo a resolução de problemas e que concebe a prática como princípio epistemológico e, inversamente, um ensino centrado na axiomatização e formalismo, que desvincula o conhecimento matemático do contexto de sua aplicação e resolução de problemas.

Nesse sentido, a experiência matemática aqui apresentada possui semelhanças com o movimento iniciado por Félix Klein, no início do século XX. Professor da *Technische Hochschule*, de Zurique, Klein idealizou uma perspectiva de integração entre a teoria e a prática, entre a abordagem de um ensino restrito às escolas secundárias e a de um ensino presente nas Escolas Técnicas, rompendo com o dualismo educacional que historicamente separou a formação clássica da formação técnica. Ao trazer as memórias da Escola Técnica ao longo do século XX, evidenciamos a potencialidade da Matemática como conhecimento integrante da formação profissional e promotora do desenvolvimento humano. Pela via histórica, foi mostrado como o

conhecimento matemático foi apropriado nos artefatos culturais e nas tecnologias aplicadas ao mundo do trabalho, salientando como a cultura escolar tece significados e sentidos à atividade humana, iluminando a relação entre Educação, Matemática e mundo do trabalho.

Referências

BRASIL. CONGRESSO NACIONAL. **Lei 4.024** - Institui as Diretrizes e Bases da educação Nacional. Brasília-DF, 1961.

BRASIL. CONGRESSO NACIONAL. **Lei 5.692** - Altera a Lei nº 4.024 de 1961 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF, 1971.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da matemática**. 9 ed. Lisboa: Editora e Livraria Sá da Costa, 1989.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Revista Teoria e Educação**. Porto Alegre: UFRGS, n. 2, 1990.

CUNHA, Luis Antonio. **O ensino de ofícios nos primórdios da industrialização**. São Paulo: Editora Unesp. Brasília, DF: Flacso, 2000.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **História da matemática e educação**. Cadernos Cedes, Campinas: Papirus, n. 40, 1996.

DAVIS, P.J.; HERSH, R. **A experiência matemática**. Lisboa: Gradiva, 1995.

Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **Conferência internacional de educación** - recomendaciones 1934-1947. Edición Española. Madrid, 1979.

VÁSQUEZ, A. Sánchez . **Filosofia da praxis**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977.