

A Coleção Matemática Para Cursos Técnicos Industriais: A Matemática Na Escola Técnica Nacional (1942-1965)

The Collection “*Mathematics For Industrial Technical Courses*”: The Mathematics At The National Technical School (1942-1965)

Paulo Roberto Castor Maciel*

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – (UERJ)

Tereza Fachada Levy Cardoso**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – (CEFET/RJ)

Resumo

O presente artigo investigou uma coleção de livros de Matemática destinada para os cursos técnicos ofertados no ensino industrial, produto das aulas e materiais utilizados na Escola Técnica Nacional, entre 1942 a 1965. A pesquisa teve aporte teórico-metodológico na História Cultural e na História das Disciplinas Escolares. Apresentamos aspectos da coleção e analisamos a exposição de conteúdos e os exercícios, itens constituintes do material didático adotado pela Escola, que nos mostraram que a Matemática presente no material didático era diferente daquela apresentada para o ensino secundário, especialmente dos cursos clássico e científico.

Palavras-chave: História das Disciplinas Escolares, Educação Matemática, ETN.

Abstract

The present article analyzes a collection of mathematical books destined for the technical courses offered in industrial education. Such collection was the product of classes and materials used in the National Technical School, between 1942 and 1965. We adopt as theoretical-methodological Cultural History and History of School Subjects. The following constituent elements of the collection are analyzed: content exposition form and exercises. The results show that the mathematics presented in the collection was different from that presented for secondary education, especially the classic and scientific courses.

Keywords: History of School Subjects. Mathematics Education, ETN.

* Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Professor do Departamento de Educação Matemática da Faculdade de Educação Baixada Fluminense (UERJ), Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: prcastor@hotmail.com.

** Doutora em História Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (CEFET/RJ). Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: fachada@gmail.com.

1 Introdução

O presente artigo investiga a disciplina de Matemática da Escola Técnica Nacional (ETN), entre 1942 e 1965, a partir da coleção *Matemática para Cursos Técnicos Industriais*, que foi produzida em decorrência aulas e dos materiais didáticos do professor da Instituição Arlindo Clemente.

A ETN foi uma escola criada durante a Era Vargas (1930-1945) para atender à demanda de formação de profissionais para a indústria. No entanto, a história dessa instituição inicia-se no ano de 1917, com a criação da Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslau Braz, no Distrito Federal (atual cidade do Rio de Janeiro), pelo decreto municipal nº 1880, de 11 de agosto. A criação dessa unidade educacional tinha como premissa a formação de professores, mestres e contramestres, para atuarem na educação profissional. Em 1937, as atividades da Escola Wenceslau Braz foram encerradas e seu prédio demolido, para que fossem construídas novas instalações, adequadas à nova diretriz traçada para o ensino industrial.

Em 1942, durante a gestão de Gustavo Capanema no Ministério da Educação e Saúde Pública no governo Vargas, houve uma reforma educacional, na qual se deve destacar a Lei Orgânica do Ensino Industrial, em decorrência da qual foi então criada a Escola Técnica Nacional (ETN), por meio do decreto federal nº 4127, de 25 de fevereiro de 1942, que estabeleceu as bases de organização das instituições de ensino industrial da rede federal. Apesar do início das atividades nesse mesmo ano, as obras na Escola não haviam terminado e por isso só em 1944 houve a inauguração oficial, com a presença do presidente da República Getúlio Vargas. A instituição oferecia cursos industriais básicos, que eram equivalentes ao ginásio, e cursos técnicos que eram equivalentes ao colégio. Além desses cursos, oferecia outros, de mestría e pedagógico (BRASIL, 1942).

Em 1965, a ETN passou a se chamar Escola Técnica Federal da Guanabara (ETFGB), devido à transferência da capital do país, do Rio de Janeiro para Brasília. A instituição foi renomeada Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca (ETFCSF), em 1967, como uma homenagem póstuma a seu diretor, que contribuiu para a implementação, consolidação e desenvolvimento institucional do ensino técnico brasileiro. A promulgação da lei nº 6545 de 30 de junho de 1978, transformou a ETFCSF em Centro de Educação Tecnológica Federal Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ).

Utilizamos como referenciais teórico-metodológicos da História Cultural, que, segundo Chartier (2002, p. 6), “tem como objetivo identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler”. Para

a realização de tal tarefa, é necessário percorrer vários caminhos, dentre os quais o autor destaca o de classificação das categorias de percepção e apreciação do real. Além disso, temos que:

As percepções do social não são de forma alguma discursos neutros produzem estratégias e práticas (sociais, escolares, políticas) que tendem a impor uma autoridade à custa de outras, por ela menosprezadas, a legitimar um projeto reformador ou a justificar para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas (CHARTIER, 2002, p. 17).

Verificamos o destaque das práticas culturais, pois elas podem ser analisadas a partir dos vestígios do passado. Valente (2013, p. 25) considera que, quando “se ultrapassa a ideia de que a história não é uma cópia do que ocorreu no passado, mas sim uma construção do historiador, a partir de vestígios que esse passado deixou no presente, passa-se a tratar a história como uma produção”. Um dos aspectos da história cultural idealizada por Chartier (2002, p. 27) a considera como uma representação do passado, assim devendo ser “entendida como o estudo dos processos com os quais se constrói um sentido. Rompendo com a antiga ideia que dotava os textos e as obras de um sentido intrínseco, absoluto, único”. E, com isso, constatamos que não há uma única maneira de produzir a história, pois depende das fontes e da análise adotadas pelo historiador.

As práticas culturais podem ser “consideradas formas diferenciadas de interpretação” (CHARTIER, 2002, p. 28). O referido autor também apresenta três noções importantes ao se trabalhar com a história cultural: prática, representação e apropriação.

Quanto à representação, temos que:

Permite articular três modalidades da relação com o mundo social: em primeiro lugar, o trabalho de classificação e de delimitação que produz as configurações intelectuais múltiplas através das quais a realidade é contraditoriamente construída pelos diferentes grupos. Seguidamente, as práticas que visam fazer reconhecer uma identidade social, exibir uma maneira própria de estar no mundo significar simbolicamente um estatuto e uma posição; por fim, as formas institucionalizadas e objetivadas graças às quais uns «representantes» (instâncias coletivas ou pessoas singulares) marcam de forma visível e perpetuada a existência do grupo, da classe ou da comunidade (CHARTIER, 2002, p. 23).

No que se refere à noção de apropriação para Chartier (2002, p. 26), “tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem”.

Rocha e Siqueira Filho afirmam que tais noções apresentadas por Chartier são:

[...] úteis à medida que contribuem para analisar sujeitos que produzem e recebem cultura; os objetos culturais produzidos, bem como os processos que permearam a produção e a herança cultural; os sistemas adjacentes que corroboram com esses

processos e sujeitos, e, por último, mas não menos importante, as normas que traduzem parte da cultura produzida e consolidam os costumes (2017, p. 143-144).

A partir dessas noções, ampliamos o que consideramos como fonte de pesquisa histórica, uma vez que analisamos os “objetos culturais produzidos”.

Quanto aos estudos históricos culturais da educação matemática, deveriam ser investigações que visam identificar como foram construídas representações sobre a aprendizagem e o ensino da disciplina, e também como essas tiveram significado nas práticas pedagógicas dos docentes (VALENTE, 2013). Além disso, o referido autor afirma que:

As representações construídas por matemáticos e experts em diferentes tempos históricos sobre a matemática que deveria ser ensinada nas escolas circulam no meio educacional. Dessas representações, fazem os professores as suas apropriações construindo novas representações. Serão elas as representações elaboradas pelos professores as responsáveis por guiar práticas que irão dar significado às ações didático pedagógica dos mestres em sala de aula (VALENTE, 2013, p. 29).

Dessa forma, com este artigo analisamos as representações da Matemática na ETN. Também utilizamos como referenciais as ideias de Chervel (1990) que estão associadas com história das disciplinas escolares. E, neste trabalho, preocupamo-nos em investigar a Matemática da ETN, a partir de vestígios das práticas nos manuais didáticos e em outros documentos da cultura escolar, que contribuíssem para identificar se foi constituída uma disciplina diferente daquelas do ensino secundário.

Chervel (1990) investiga saberes disciplinares, no entanto, tal estudo não fica restrito somente aos conteúdos e programas, pois considera os aspectos constituintes da disciplina, como: exposição de assuntos, exercícios, práticas de incitação e motivação e o aparelho docimológico¹. Desses itens, destacamos o ensino de exposição, que é a forma como os conteúdos são transmitidos para os alunos, seja pela exposição do professor, seja pelos manuais didáticos; e os exercícios, que são atividades executadas pelos alunos e podem ser observáveis pelos professores. Além disso, são utilizados para fixação dos conteúdos.

2 A Matemática No Ensino Industrial E Na ETN

A Lei Orgânica do Ensino Industrial, de 1942, se propôs a formar profissionais para o exercício de ofícios e técnicas industriais, promover qualificação profissional aos jovens e

¹ Trata-se do estudo sistemático dos exames, em particular do sistema de atribuição de notas e dos comportamentos dos examinadores e examinados.

adultos não diplomados ou habilitados, aperfeiçoar ou especializar os trabalhadores diplomados e divulgar conhecimentos de atualidades técnicas (BRASIL, 1942).

A ETN seguia as orientações previstas nessa lei e em portarias que regulamentaram a grade curricular dos cursos (BRASIL, 1943a, 1943b). Desse modo, os industriais básicos e técnicos deveriam ofertar disciplinas de cultura geral e de cultura técnica. Os saberes matemáticos estavam presentes na disciplina Matemática, de cultura geral, oferecida para todos os cursos industriais básicos e técnicos e na disciplina de cultura técnica, Complemento de Matemática, apenas para alguns cursos técnicos.

Ao examinarmos os programas das disciplinas (ETN, 1946), percebemos que havia três conformações para os saberes matemáticos na ETN, porque havia cursos que ofereciam: somente a disciplina de Matemática; a disciplina de Matemática e a disciplina Complementos de Matemática e as disciplinas de Matemática e Complementos de Matemática, em um único programa, para o curso técnico de construção aeronáutica. Com essas três propostas, identificamos que a Matemática não estava padronizada nos cursos técnicos da ETN, pelo menos até 1963, já que depois houve mudança curricular.

A Matemática dos cursos clássico e científico, de acordo com Valente (2011), constituiu uma disciplina chamada de Matemática do Colégio, que se consolidou a partir dos cursos complementares que faziam parte da Reforma Francisco Campos. Percebemos que ao comparar a disciplina do Colégio com os cursos técnicos da ETN, havia algumas diferenças. Entre elas, citamos: a distribuição na grade curricular, uma vez que as disciplinas da ETN eram oferecidas apenas na 1ª série dos cursos técnicos e a Matemática do Colégio nas três séries; os saberes matemáticos, no ensino industrial, estavam inseridos em disciplinas de cultura geral e de cultura técnica; os conteúdos também não eram iguais aos dos cursos técnicos, menores e com a ênfase diferente.

Em 1959, no governo de Juscelino Kubitschek, foi promulgada uma nova legislação para o ensino industrial (BRASIL, 1959a, 1959b). Em decorrência, a Escola passou a ter maior autonomia e as discussões curriculares ficaram a cargo do Conselho de Professores, que era um órgão consultivo criado para as questões pedagógicas da Escola. A partir de 1963, encontramos um novo programa para a disciplina de Matemática e percebemos que houve a unificação dos saberes matemáticos em uma única disciplina, ofertada nas duas primeiras séries dos cursos técnicos, que incorporou parte dos conteúdos das duas disciplinas (Matemática e Complementos de Matemática). Houve uma aproximação dessa conformação com a disciplina do ensino secundário do 2º ciclo, mas ainda havia características próprias

daquela oferecida no âmbito da ETN.

3 O Autor Da Coleção

Arlindo Clemente nasceu na cidade do Rio de Janeiro, antigo Distrito Federal, em 20 de outubro de 1918. Formou-se em engenharia pela Escola Nacional de Engenharia (ENE) em 1946. Atuou como professor do ensino secundário e técnico, além de engenheiro do Ministério de Educação e Cultura. Foi contratado pela ETN como professor assistente em 1º de março de 1945. Realizou concurso público em 1955 e assumiu como professor efetivo da Instituição. Exerceu várias atividades no âmbito da ETN, dentre elas a função de Chefe da Disciplina de Matemática. Também publicou apostilas, livros de Matemática, livros de poesia e um romance. Com apoio da Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial (CBAI), publicou os seguintes livros, que foram distribuídos gratuitamente para escolas do ensino industrial: Caderno de Matemática (1ª, 2ª, 3ª e 4ª séries); Matemática para cursos técnicos, Noções de Análise Algébrica e Noções de Geometria Analítica.

O professor Arlindo Clemente se firmou como autor dos livros da disciplina adotados pela ETN. No Boletim da CBAI, teceu os seguintes comentários sobre os livros destinados para o ensino industrial:

Bibliografia lamentavelmente pobre é a nossa. Nem livros textos, nem de exercícios. Nossos programas essencialmente diferentes dos programas ginasiais e sobre tudo nossos alunos, em números e capacidade aquisitiva, consideravelmente menores, não têm atraído os autores nacionais à elaboração de livros que resolveriam poucas dificuldades. Já estamos tentando solucionar o problema. Confeccionamos apostilas com a parte teórica de nossos programas. São o arcabouço de uma obra que pretendemos, em futuro próximo, completar e oferecer aos nossos alunos (CLEMENTE, 1948, p. 56)

No trecho mencionado, o autor deixa claro que a Matemática do ensino industrial era diferente da mesma disciplina no ensino secundário. E, com relação aos materiais didáticos, qual foi a solução encontrada para atender às demandas na escola e da modalidade de ensino. Notamos que a produção das apostilas foi importante para que os livros pudessem ser publicados, sendo que parte das apostilas dos cursos industriais foi transformada em livros financiados pela CBAI. O mesmo aconteceu com os livros técnicos, e, por isso, que a Coleção analisada neste trabalho foi fruto das outras publicações do autor. De acordo com Barros (2011, p. 50), o autor de livros “se torna criador de novas representações, que encontrarão no devido tempo uma ressonância maior ou menor no círculo leitor ou na sociedade mais ampla”.

Dessa forma, verificamos que Arlindo Clemente foi responsável por criar as representações da Matemática para o Ensino Industrial.

4 A Coleção De Livros Para A Matemática

A coleção de *Matemática para os cursos técnicos industriais* (figura 1) foi publicada pela editora da ETN, em dois volumes, publicados em 1965 e 1966, respectivamente. Tal coleção apresenta a Matemática dos cursos técnicos da ETN.

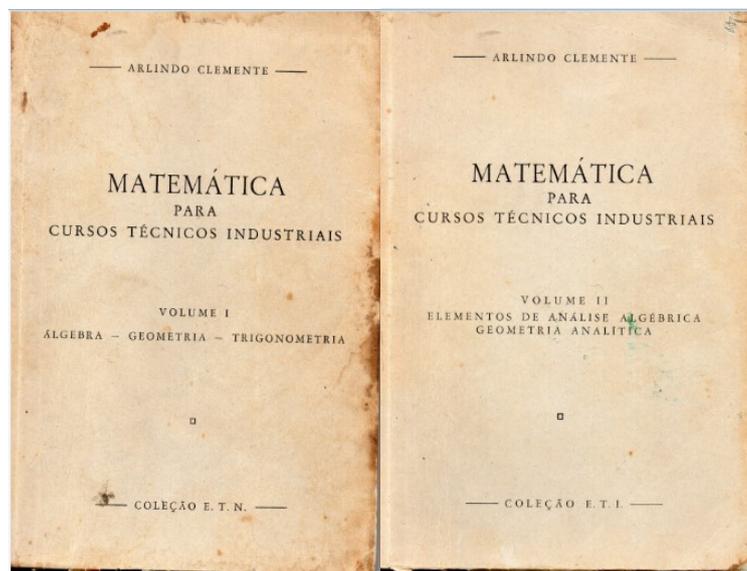


Figura 1- Coleção Matemática para os Cursos Técnicos Industriais
Fonte: CLEMENTE,1965;1966

Os manuais didáticos criados para a ETN foram fontes de pesquisa para analisarmos as práticas da disciplina. Como não encontramos cadernos de alunos e, junto à informação da utilização de apostilas e livros, notamos que tais materiais definiam como deveria ser ensinada a Matemática. Julia (2001) considera que o manual didático não é nada sem o uso que lhe é dado tanto pelos professores como pelos alunos, e, com isso, verificamos em alguns diários e planos de curso, que o ensino estava alinhado com os manuais e programas por parte dos docentes. Chartier (2002) identifica que os livros configuram objetos de circulação e, assim, tornam-se veículos de transmissão de ideias que trazem valores e/ou comportamentos, por isso, acreditamos que nos auxiliam na análise da Matemática praticada na ETN.

Chervel (1990) demonstra que os livros são importantes fontes de estudo, pois eles apresentam conteúdos, terminologia adotada, organização da sequência e uma padronização de manuais de um determinado período, que pode contribuir para a constituição de uma

vulgata.

Valente (2007) constatou que a Matemática Escolar, desde os primórdios, tem ligação direta entre compêndios didáticos e o desenvolvimento de seu ensino no Brasil. Assim, a educação matemática e o livro didático são praticamente indissociáveis na trajetória histórica, e, por isso, esses materiais ganham um *status* de fontes de pesquisa. Mas nem sempre esses livros são considerados importantes. De acordo com Corrêa (2000), alguns fatores contribuíam para o anonimato desse objeto como documento de pesquisa, dentre eles: o fato do livro didático ser utilizado em determinada série ou grau, e depois disso era descartado à medida que cumpria sua finalidade escolar; há uma característica relativa à especificidade da leitura e o tratamento dado no País para a memória de modo geral. Essas características justificam o fato de não termos encontrados alguns livros que também foram publicados e produzidos pela escola e pela CBAI, já que não havia o hábito de preservar tais objetos, nem como memória nem como fonte. Apesar disso, não nos impediu de fazer uma representação da Matemática da ETN.

Com relação à publicação da Coleção livros de Matemática, houve, em nível de Conselho de Professores da ETN, discussões com relação à produção de coleção didática para todas as disciplinas do ensino técnico industrial, com o intuito de facilitar a tarefa dos docentes e alunos, tanto da Escola como de outras instituições.

Encontramos duas cartas, enviadas pelo Professor Rubens Carvalho Tavares, no arquivo do CEFET/RJ, sendo uma delas endereçada aos docentes, solicitando a contribuição para a elaboração desses livros, por meio de apostilas que tivessem sido utilizadas na ETN. E a outra, enviada às demais escolas técnicas, solicitando informações que pudessem auxiliar na construção intitulada “Coleção Didática da ETN”. Tal carta foi assinada pelo professor da instituição, Rubens Carvalho Tavares de Matos. Dentre essas preocupações, podemos citar um levantamento de dados estatísticos para verificar o número de alunos que poderiam ser alcançados com a produção dos livros do curso técnico. Corrêa afirma que

[...] a relação entre livro didático, comercialização e lucro exigia uma maior abrangência. Justamente porque somadas as normas educativas e sociais, acham-se as de mercado. Elas incidem sobre critérios comerciais. Assim a organização do livro escolar, no que se refere à forma como uma parcela do conhecimento for distribuída no interior da escola, não se deu exclusivamente por critérios pedagógicos (o que deixa parece ter influenciado pouco), mas, sobretudo, por critérios que pudessem torná-lo vendável (2000, p. 22).

Analisando as Atas do Conselho de Professores, verificamos que não havia nenhuma proposta que remetesse diretamente a uma preocupação com lucro da venda dos exemplares.

No entanto, verificamos que havia uma preocupação com a aceitação dos manuais pelas outras escolas técnicas, ou seja, com a sua comercialização, já que era um material inovador para o ensino industrial. Além disso, não podemos deixar de salientar que, depois de uma publicação pela escola, a coleção de livros foi editada, a partir de 1967, pela Editora Ao Livro Técnico S.A..

Além das discussões nas reuniões do Conselho de Professores, encontramos um relatório da disciplina do ano de 1963. No documento, o professor Arlindo Clemente, que exercia a função de Professor Chefe da Matemática, apresentou informações sobre a disciplina, as apostilas adotadas nos cursos técnicos e um plano de curso. A partir da análise da documentação inferimos que a coleção do autor foi baseada nas apostilas do autor, além de ter levado em consideração a opinião de outros docentes da disciplina.

A Coleção de Matemática possuía as seguintes dimensões: 23 cm x 16 cm. Constavam como itens dos livros: prefácio, índice e bibliografia (apenas o volume 2). Ambos os volumes trazem uma apresentação do livro pelo diretor da ETN Celso Suckow da Fonseca, que fez uma abordagem dos principais assuntos contidos em cada um dos volumes.

A apresentação do livro foi feita pelo então diretor da Escola, Celso Suckow da Fonseca, que registra uma carência em materiais didáticos adequados aos cursos técnicos e por isso a criação da Coleção ETN, a qual tinha como objetivo suprir essa lacuna. Também explicou que a mudança da instituição em 1965 fez com que houvesse a necessidade em modificar o nome da coleção de “Coleção ETN” para “Coleção ETI” (Ensino Técnico Industrial). Inferimos que o diretor apresentava a necessidade de criar representações para a disciplina no âmbito do ensino industrial, uma vez que os manuais não atendiam as demandas.

A coleção também trazia o programa curricular para cada série em seus respectivos volumes. A publicação dos programas nos livros do colégio era uma prática comum na época, como verificamos em Oliveira Filho (2013). Cada volume da coleção possui um plano de curso, que era uma proposta do autor para a sequência dos conteúdos. Esse plano de curso foi uma adequação das propostas que estavam no Relatório de Matemática de 1963, onde havia uma distribuição dos conteúdos, que estava separada por semanas, com reserva de períodos para realização de provas mensais. Vale destacar que a ordem dos conteúdos não é a mesma que aparece no programa, nem no índice do livro. Os planos de curso da Coleção são um diferencial, porque apresentaram de que maneira o ensino da Matemática estava planejado para acontecer ao longo do ano letivo. Não encontramos nenhum livro do ensino secundário que tivesse tal programação. A carga horária destinada para a disciplina dos cursos técnicos,

nas duas séries, era de quatro horas semanais.

No Volume 1 da coleção, as seguintes áreas estavam presentes: Álgebra, Geometria e Trigonometria e os conteúdos explícitos eram: Progressões Aritméticas; Progressões Geométricas; Função Exponencial; Função Logarítmica; Logaritmos; Equações Exponenciais; Juros Compostos, Capitalização e Amortização; Prisma; Pirâmide; Cilindro; Cone; Esfera; Trigonometria; Funções Trigonométricas.

Já no volume 2, contemplavam-se os seguintes temas: Análise Algébrica e Geometria Analítica. E os conteúdos apresentados eram: Números Complexos; Análise Combinatória e Binômio de Newton; Teoria Elementar dos Determinantes; Estudo das Variações de Funções; Derivadas; Máximos e Mínimos; Noções de Cálculo Integral e Geometria Analítica.

No que se refere a temática de Trigonometria da coleção verificamos que esta se baseou integralmente em uma apostila de 1952, da ETN. Além disso, o autor publicou outros manuais que cobriam os outros assuntos contemplados na Coleção, é muito provável que ela seja resultado dos livros e apostilas produzidos pelo autor na ETN. Ainda não conseguimos localizar as outras obras para constatar a veracidade de tal fato, mas, pelo que notamos nos materiais dos cursos básicos, foi exatamente assim que foram produzidos.

Também notamos que parte desses conteúdos está de acordo com os que eram mais estudados no colégio (OTONE, 2011). Dessa forma, notamos a proximidade dos assuntos do colégio e dos cursos técnicos. No entanto, Viñao (2008) considera que mesmo com denominação de conteúdos semelhantes, nem sempre são oferecidos conteúdos idênticos, pois a nomenclatura constitui uma carta de apresentação “social e acadêmica”. Ao compararmos os assuntos das diferentes modalidades de ensino (técnico e secundário) verificamos que havia diferenças na exposição de assuntos e nos exercícios. Tais itens são considerados importantes por Chervel (1990) na análise dos itens constituintes das disciplinas.

Os conteúdos estavam em conformidade com o programa da instituição, que estava presente no livro didático.

Os livros didáticos “se estruturam a partir de uma tríade formada pelo conteúdo representado pela apresentação de um conceito matemático, pelo exemplo de aplicação e pelos exercícios de fixação” (ALVES; RIPE, 2017, p. 136). Os livros adotados na ETN seguiam essa conformação, e, com isso, verificamos que tal característica dos manuais didáticos não era restrita à modalidade de ensino, mas sim aos livros de Matemática em geral. A metodologia de apresentação dos conteúdos e os tipos de exercícios adotavam uma proposta que apresentava uma característica mecanicista e tecnicista.

Ao compararmos a Coleção com o programa de 1946, em que alguns itens estavam presentes, e pelo fato de Trigonometria na coleção ser idêntica ao que foi encontrada na Apostila de 1952, referente ao assunto, que havia um aproveitamento do que foi publicado pelo autor. As outras temáticas possivelmente também devem ter sido aproveitadas da mesma forma.

Assim como no programa de 1964 e nos conteúdos apresentados na apostila, verificamos aproximações maiores com o ensino do colégio do que anteriormente, em 1946, mas que o método de exposição adotado pelo autor foi exatamente o mesmo utilizado nos primeiros materiais do ensino industrial básico.

Cunha (1980) considera que houve um processo de secundarização dos cursos técnicos a partir de 1961. Notamos que foram realizados esforços para isso, na disciplina de Matemática. No entanto, ainda havia características próprias do ensino industrial, dentre elas, a divisão dos conteúdos em apenas duas séries, a ausência de alguns assuntos no programa, um método próprio para a exposição de conteúdo, e o fato de não seguir o padrão adotado para livros após 1951, com a Portaria nº 966 de 2 de outubro de 1951, que instituiu os programas mínimos.

Apesar das diferenças entre os livros didáticos das diferentes modalidades, verificamos que houve apropriação dos conteúdos do Colégio na coleção para o ensino industrial

5 Exposição De Conteúdos E Exercícios

A exposição de conteúdos dava-se basicamente pela introdução direta da temática, com a apresentação de definições, teoremas ou explicações seguidas de um exemplo e posteriormente por exercício.

Se o compararmos com alguns livros do ensino secundário (colégio), percebemos que a exposição de conteúdos no material da ETN apresentava-se de forma mais sucinta e direta do que os manuais adotados no ensino secundário.

Em um boletim da CBAI, o professor da ETN, Arlindo Clemente (1948) teceu considerações sobre o ensino industrial, afirmando que os alunos desta modalidade ficavam em período integral na escola e o tempo dedicado aos estudos em casa era reduzido, uma vez que além das disciplinas de cultura geral, tinham também as oficinas relacionadas aos cursos escolhidos pelos alunos, que demandavam dedicação maior do que a parte teórica. Todavia

havia uma adequação dos conteúdos matemáticos para os objetivos dos cursos técnicos e a utilização de materiais didáticos específicos como os livros e apostilas adotadas.

No que se refere a exposição dos conteúdos, Amorim (2004) considera que a CBAI influenciou a formação de professores para o ensino industrial através da Racionalização Científica, que para o autor possuía procedimentos tayloristas e realizava, portanto, adaptações do trabalho fabril para o ambiente escolar. E, também, seriam responsáveis pela conformação de uma “aristocracia do trabalho”, que estava sendo educada para atender à demanda no setor industrial em expansão, no período compreendido entre o fim do Estado Novo e o início da década de 1960. Para aproximar o aluno das indústrias, considerava-se que a atividade do docente era comparada com a de um operário. Portanto, os docentes deveriam aprender a lecionar de modo mais eficiente, ensinando no menor tempo possível com o mínimo de gasto de energia, tanto para o professor como para o aluno.

Um dos princípios básicos instituídos pela proposta de formação docente da CBAI caracterizava que o aluno só aprende a partir da necessidade que ele tenha de certo conhecimento, determinado pela exigência do ofício que esteja aprendendo. Como percebemos, tratava-se de uma concepção utilitária da educação, só interessando aquilo que estivesse ligado à futura ocupação profissional do aluno. Os outros princípios da Racionalização estavam relacionados com questões didáticas como a aprendizagem que deveria ser realizada a partir da execução de tarefas práticas, que poderiam ocorrer simultaneamente ou logo após a teoria. Deveriam ser utilizados exemplos conhecidos, à demonstração e ao uso de uma linguagem mais clara e objetiva possível. Isso vem ao encontro do material produzido pelo professor Clemente, pois a linguagem é a mais clara possível e a explicação é realizada de forma direta, sem muitos rodeios e sem muitas exceções, indo da definição até a aplicação em um exemplo.

De acordo com Amorim (2004), as aulas para os cursos industriais deveriam ser do tipo prático-teórica, com a combinação do ensino de um ofício com a teoria correspondente. Dessa forma, o ensino de matemática adotado nos livros e nas aulas deveria ser apresentado por meio de operações que seguiriam um modelo de “receita de bolo”, ou seja, todos os passos da aula desde o seu planejamento até procedimentos de avaliação. Os planos de aulas da *Coleção* eram uma forma de padronização dos conteúdos nos cursos técnicos.

Com relação a exposição de conteúdos deveria tratar os assuntos em sua totalidade, apresentando elementos novos e conteúdos suficientes para prenderem a atenção dos alunos, bem como serem relacionados às experiências prévias dos educados (AMORIM, 2004). Além

disso, as aulas deveriam seguir seis passos: introdução, apresentação do assunto, verificação e aplicação.

Outro item constituinte das disciplinas são os exercícios. Para Chervel (1990)

[...] o exercício é a contrapartida quase indispensável. [...] Sem o exercício e o seu controle, não há fixação possível de uma disciplina. O sucesso das disciplinas depende fundamentalmente da qualidade dos exercícios aos quais ela pode se prestar (CHERVEL, 1990, p. 204).

Notamos que o referido autor coloca uma posição privilegiada para os exercícios de uma disciplina, que, assim são peça fundamental para que uma disciplina obtenha ou não sucesso.

Classificamos os exercícios encontrados nos livros didáticos utilizados na ETN em dois tipos: diretos e problemas.

Os exercícios diretos eram atividades que geralmente utilizavam um único comando, como calcular, determinar, etc. Nesses exercícios bastava que os alunos aplicassem fórmulas, processos que foram apresentados na exposição para a realização das respostas.

Os problemas gerais eram exercícios que dependiam da interpretação para a resolução, ou até mesmo da realização de mais de uma operação para a resolução. Tais problemas poderiam ser resolvidos seguindo os modelos de exemplos apresentados.

Com relação aos exercícios selecionados para o ensino industrial, Clemente afirma que:

Na escolha judiciousa de problemas de aplicação das diferentes explanações teóricas, acho que reside diferença primária e enorme entre o ensino industrial e o ginásial. E, nesta escolha está a maior dificuldade do professor. É o que passaremos a demonstrar. Com efeito: a Matemática é a disciplina de cultura geral que liga a oficina a sala de aula. Não que a oficina não seja uma sala de aula, apenas é uma sala diferente. É a Matemática a ponte de ligação e como tal deve ser solidamente construída. 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 (1948, p.86)

Nesse trecho, o autor dos livros didáticos clarifica a sua visão em relação ao ensino secundário e ao ensino industrial, caracterizados como diferentes e, por esse motivo, os exercícios também eram diferentes daqueles apresentados nos livros do curso ginásial e do colégio.

Inferimos que os livros do colégio, em geral, na década de 1950, apresentavam exercícios similares. No entanto, na década de 1960, quando a coleção foi produzida os conteúdos e métodos de ensino não eram padronizados e alguns manuais sofreram influência

do Movimento de Matemática Moderna. Dessa forma, nesse período não eram ensinados da mesma forma, nos livros didáticos do colégio, e pelo que verificamos na ETN, e na coleção havia uma padronização dos conteúdos e métodos.

Observamos que os exercícios dessa coleção não apresentavam problemas aplicados às oficinas e que os exercícios seguiam o modelo de “receitas” apresentado na exposição de conteúdos e exemplos.

A partir dos exercícios apresentados nos manuais didáticos para o ensino industrial, percebemos as diferenças entre os tipos que fizeram parte das tarefas matemáticas planejadas para os estudantes. Verificamos que a ideia apresentada por Amorim (2004) sobre a Racionalização Científica na formação docente para o ensino industrial, foi uma prática adotada na publicação dos materiais do professor Arlindo Clemente.

O ensino de uma disciplina não se constitui apenas pela exposição dos conteúdos e exercícios. Além disso, as práticas de incitação e motivação são importantes no processo de constituição de uma disciplina (CHERVEL, 1990).

As práticas de motivação e incitação utilizadas na coleção foram observadas na seleção de conteúdos, exercícios e na própria construção de um material adequado ao ensino industrial. Chervel (1990) afirma que as práticas estão relacionadas com o processo de seleção dos conteúdos, do texto e da narrativa utilizada. Assim, percebemos que houve essa preocupação nos livros do professor Arlindo. Apesar dos conteúdos serem parecidos com aqueles propostos para o ensino secundário, houve a necessidade de adequação dos assuntos, dos livros didáticos, que apresentavam exposição clara e sucinta dos assuntos, com exercícios que poderiam resolvidos a partir de um modelo, tal proposta se aproxima da tendência tecnicista de educação².

6 Considerações Finais

Ao analisarmos a Coleção, verificamos que tal obra foi uma construção no âmbito da ETN, pois fez parte da representação que o autor fez da Matemática para o ensino industrial. Os conteúdos e a sua forma de exposição foram selecionados a partir da prática realizada ao longo dos anos na instituição. O autor, que publicou outros livros, adotou a mesma forma de

² Tendência de educação que apareceu no Brasil na década de 1950, mas que se consolidou após a década de 1960. Preconizava uma ênfase nos meios de ensino, numa proposta de instrução programada e nas técnicas de ensino.

escrita e apresentação dos assuntos, preconizados pela Racionalização Científica, que apresentava vestígios da tendência tecnicista e mecanicista. Os exercícios eram de dois tipos e seguiam o modelo de “receitas” indicado para a apresentação dos conteúdos, esses eram muito parecidos com os exercícios encontrados nos materiais da década de 1950 do colégio, mas seguiam modelos que foram apresentados nos exemplos da coleção. Com esses itens constituintes, verificamos que a Matemática dos cursos técnicos era diferente dos materiais destinados ao colégio, consolidando-se como uma disciplina diferente daquela preconizada para o colégio.

Referências

- ARQUIVO CEFET/RJ. (1963). Caixa 64.2.1, Pasta ETN 2.09.002, Relatório de Matemática.
- ARQUIVO CEFET/RJ. (S/D). Caixa 62.4.3, Pasta ETN1.01.001, Conselho de Professores.
- ALVES, A. M. M.; RIPE, F. (2017). Análise Histórica de Livros Didáticos na Educação Matemática: um estudo a partir da História Cultural. *Revista de História da Educação Matemática*. (n. 2), 124-139.
- AMORIM, M. L. (2004). "O máximo de rendimento com o mínimo de esforço": a introdução de métodos de trabalho racionais nas escolas técnicas e industriais mediante as publicações da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). *In: III Congresso Brasileiro de História de Educação: Educação Escolar em Perspectiva Histórica*.
- BARROS, J. D. (2011). A Nova História Cultural – considerações sobre o seu universo conceitual e seus diálogos com outros campos históricos. *Cadernos de História*, , v. 12 (n. 16), 38-63.
- BRASIL. Ministério da Educação e Saúde. (1942). Portaria Ministerial nº 4073, de 30 de janeiro de 1942. Lei Orgânica do Ensino Industrial. *Diário Oficial da União*. Capital Federal, 09 fev. 1942. n. 33, Seção 1, 1997-2002.
- BRASIL. Ministério da Educação e Saúde. (1943). Portaria ministerial nº 162, de 1º de março de 1943. Regula a seriação das disciplinas de cultura geral e das de cultura técnica dos cursos industriais, dos cursos de mestria e dos cursos técnicos do ensino industrial. *Diário Oficial da União*. Capital Federal, 18 mar. 1943. n. 64, Seção 1, p.3924- 3929.
- BRASIL. Ministério da Educação e Saúde. (1943) Portaria Ministerial nº 169, de 13 de março de 1943. Dispõe sobre a limitação e distribuição de tempo dos trabalhos escolares no ensino industrial e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Capital Federal, 15 mar. 1943. n. 61, Seção 1, 3730-3731
- BRASIL. Congresso Nacional.(1959). Lei nº 3552, de 16 de fevereiro de 1959. Dispõe sobre

nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Capital Federal, 17 fev. 1959a. n. 38, Seção 1, p. 3009-3011.

BRASIL. Decreto nº 47038 de 16 de outubro de 1959. (1959). Aprova o Regulamento do Ensino Industrial. *Diário Oficial da União*. Capital Federal, 23 out. 1959b. n. 243, Seção 1, p. 22593-22599.

CHARTIER, R. (2002). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel.

CHERVEL, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*. (n. 2), 177-229.

CLEMENTE, A. (1965). *Matemática para os cursos técnicos industriais*. Rio de Janeiro: Editora ETN, 1965. 196 p. (volume 1).

CLEMENTE, A. (1966). *Matemática para os cursos técnicos industriais*. Rio de Janeiro: Editora ETN, 1966. 198 p. (volume 2).

CLEMENTE, A. (1948) Sobre o ensino da matemática nas escolas de ensino industrial. *BOLETIM DO CBAI*, v. 2 (n. 4), 86-87.

CORRÊA, R. L. T. (2000). O livro escolar como fonte de pesquisa em História da Educação. In: Cadernos Cedes 52. *Cultura Escolar: História, Práticas e Representações*. 11-24. Campinas: Cedes.

CUNHA, L. A. (1980). Ensino secundário e ensino industrial: Análise da influência recíproca. *Síntese*, (n. 18), 49-71.

JULIA, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, (n. 1), 9-44.

OLIVEIRA FILHO, F. (2013). *A Matemática do Colégio: Livros Didáticos e História de uma disciplina escolar*. (Tese de Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo.

OTONE, M. C. (2011). *Uma história da constituição da matemática do colégio no cotidiano escolar*. (Tese de Doutorado em Educação) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

VALENTE, W. R. (2007). História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. *REVEMAT*, v. 2, 28-49.

VALENTE, W. R. (2011). A Matemática do ensino secundário: duas disciplinas escolares? *Revista Diálogo Educacional* (PUCPR. Impresso). v. 11, 645-662.

VALENTE, W. R. (2013). Oito temas sobre História da Educação Matemática. *REMATEC. Revista de Educação Matemática, Ensino e Cultura (UFRN)*, v.8, 22-50.



VIÑAO, A. (2008) A história das disciplinas escolares. *Revista Brasileira de História da Educação*, v. 8 (n. 3), 174-216.

Submetido em: 10/10/2018

Aceito em: 12/08/2019