



CADERNO DE MATEMÁTICA: uma coleção de livros para o Curso Industrial Básico (1951)

CADERNO DE MATEMÁTICA: a collection of books for the Basic Industrial Course (1951)

Paulo Roberto Castor Maciel¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5558-8874>

RESUMO

O objetivo deste trabalho é caracterizar a coleção de livros Caderno de Matemática, por meio de sua estrutura e conteúdo, e compará-los com os manuais do ginásio da época. Esses livros foram baseados em apostilas utilizadas na Escola Técnica Nacional e distribuídos pela Comissão Brasileira de Ensino Industrial para as escolas profissionais voltadas para a indústria. Para analisar a coleção, utilizaram-se as ideias da História das Disciplinas Escolares propostas por André Chervel por meio dos itens constitutivos: exposição de conteúdos, exercícios e práticas de incitação e motivação. Constatou-se que os livros representam uma cultura material das escolas industriais. Além disso, a exposição dos assuntos na coleção era sucinta e seguia as recomendações da racionalização científica, sendo os exercícios classificados em três tipos: diretos, problemas gerais e problemas aplicados. As práticas de motivação estavam relacionadas com a exposição e as atividades, de forma a aproximar o ensino às práticas das oficinas.

Palavras-chave: Ensino Industrial. Manual Didático. Educação Profissional. Matemática Industrial.

ABSTRACT

The objective of this paper is to characterize the Caderno de Matemática book collection, through its structure and content, and compare them with the Middle School's manuals of the time. These books were based on textbooks used at the National Technical School and distributed by the Brazilian Commission for Industrial Education to professional schools focused on industry. To analyze the collection, we used the ideas from the History of School Disciplines proposed by André Chervel through the constituent items: exposition of content, exercises and practices of incitement and motivation. It was found that the books represent a material culture of industrial schools. Furthermore, the presentation of the subjects in the collection was succinct and followed the recommendations of scientific rationalization, with the exercises classified into three types: direct, general problems and applied problems. Motivational practices were related to exposure and activities, in order to bring teaching closer to workshop practices.

Keywords: Industrial Education. Textbook. Professional education. Industrial Mathematics.

¹ Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Professor Adjunto do Instituto de Educação de Angra dos Reis (IEAR) da Universidade Federal Fluminense (UFF). Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brasil. Endereço para correspondência: Av. dos Trabalhadores, número 179, Verolme, Angra dos Reis - RJ, BRASIL, CEP: 23914-360. E-mail: prcastor@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos têm sido utilizados como fontes e objetos de pesquisa em vários estudos na História da Educação Matemática e da História da Educação. Os estudos de: Valente (2011), Pires (2004), Marques (2005), Ribeiro (2006, 2011) e Oliveira (2013) destacam como os livros da disciplina de matemática auxiliam na caracterização do ensino secundário brasileiro². Percebemos que há poucos trabalhos acadêmicos que contemplem os livros utilizados nos ensinos profissionalizantes³, especialmente após as reformas educacionais de 1931 (Francisco Campos) e de 1942 (Capanema), que sistematizaram essa modalidade de ensino.

Maciel (2018) fez o levantamento de pesquisas e identificou apenas oito trabalhos acadêmicos que abordavam a matemática no ensino industrial. Além disso, desses, apenas dois trabalhos mencionavam uma coleção didática destinada aos cursos técnicos, mas, em tais investigações, esse não era o foco da pesquisa.

Maciel e Cardoso (2019) apresentam uma coleção de livros didáticos de matemática destinada aos cursos técnicos do ensino industrial, criados e utilizados na Escola Técnica Nacional por meio de uma editora da instituição que os distribuía gratuitamente para os alunos. Posteriormente, os livros foram publicados e distribuídos por uma editora de maior porte e, com isso, tal coleção passou a ser vendida.

Silva e Costa (2020) realizam um estudo sobre a temática de números complexos encontrado num livro de uma coleção destinada ao primeiro ciclo do curso industrial. Os autores analisam apenas as características referentes ao conteúdo, com vistas a identificar se tal conteúdo pode ser considerado uma matemática a ensinar da modalidade industrial.

Apesar desses trabalhos acadêmicos encontrados, verificamos ainda uma lacuna. Então, pelo fato de termos encontrado em nossa pesquisa para o doutoramento a coleção de livros: *Caderno de Matemática*, publicada em 1955 pela Comissão Brasileira de Ensino Industrial, cujo autor era Arlindo Clemente e era destinada ao curso básico industrial, produzimos este artigo com a finalidade de caracterizar a referida coleção, por meio da sua estrutura e conteúdo,

² O ensino secundário foi sistematizado em nível secundário no Governo de Getúlio Vargas. Inicialmente na Reforma Francisco Campos era constituído por dois ciclos: curso fundamental e curso complementar. Posteriormente na Reforma Capanema esse segmento manteve os dois ciclos que foram nomeados de curso ginásial e colégio (constituído de Científico e Clássico).

³ As reformas do Getúlio Vargas instituíram um ensino voltado para as classes trabalhadoras, que tinha intuito de formar profissionais para indústria, comércio e agricultura. Esse ensino era constituído pelos ciclos: curso básico (equivalente ao ginásio) e curso técnico (equivalente ao colégio).

e identificar similaridades e diferenças com o ginásio da época.

O referencial teórico-metodológico da investigação está baseado na história cultural, que “tem como objetivo identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler” (Chartier, 2002, p. 6). Dessa forma, ao pensarmos no ensino industrial, inferimos que essa modalidade de ensino era destinada a um público diferente daquele do ginásio e, com isso, pretendemos investigar como foi construída a matemática ensinada nas escolas destinadas à formação profissional e constatar suas possíveis similaridades e diferenças.

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 desenvolvida 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”. Desse modo, constatamos que não há uma única maneira de produzir a história, pois depende das fontes e da análise adotadas pelo historiador. Assim, ao investigarmos a coleção Caderno de Matemática, estamos analisando essa fonte primária e outros vestígios encontrados e construindo uma representação do que tal coleção significou para o ensino de matemática nas escolas industriais.

Na abordagem da história cultural, temos três conceitos utilizados por Chartier (2002), fundamentais para realizarmos a pesquisa na área, que são: a prática cultural, a representação e a apropriação. O primeiro conceito relaciona-se com as ações, comportamentos, rituais e costumes que são realizados por uma determinada sociedade. Já o segundo conceito diz respeito à maneira como as pessoas percebem, interpretam e apresentam o mundo ao seu redor. Por sua vez, o terceiro conceito refere-se ao processo pelo qual elementos culturais são adotados, transformados e incorporados por indivíduos ou grupos que originalmente não faziam parte da cultura de origem desses elementos. Em nosso trabalho, a prática cultural seria a matemática escolar; a representação seria a forma como a disciplina está definida a partir de padrões, de exposição de atividades, uma vez que o ensino industrial vai exhibir uma proposta disciplinar; já o conceito de apropriação estaria ligado àquilo que a disciplina assimilou da matemática que estava disponível nas outras escolas da época.

A partir dos três conceitos, ampliamos o que consideramos como fonte de pesquisa histórica, uma vez que analisamos os “objetos culturais produzidos”. Ao refletir sobre nossa

investigação, deduzimos que as práticas culturais seriam a matemática escolar no ensino industrial. Assim, no que se refere às representações, estaríamos interessados em saber como a disciplina foi pensada para uma modalidade de ensino diferente do ginásio e, com relação à apropriação, o que foi assimilado do ensino secundário. Constatamos, ainda, que os objetos culturais produzidos seriam a coleção de livros e, por isso, a necessidade de analisá-los para investigarmos as três noções levantadas por Chartier (2002).

Quanto aos estudos históricos culturais da educação matemática, deveriam ser pesquisas que têm como objetivo verificar como foram estabelecidas representações sobre o aprendizado e o ensino da disciplina, e também como essas tiveram sentido nas práticas pedagógicas dos docentes (Valente, 2013).

O livro didático é portador de saberes escolares e, geralmente, pode ser uma transcrição do que era ensinado ou deveria ser ensinado (Munakata, 2016). Dessa forma, a coleção a ser analisada pode conter vestígios de uma cultura escolar industrial e, portanto, pode apresentar indícios da disciplina de matemática nessa modalidade de ensino. Chervel (1990) considera as disciplinas escolares como criações espontâneas da escola, e não uma simples vulgarização de um saber científico. Para ele, o saber escolar é o ponto central do campo de pesquisa por ele desenvolvido, a História das Disciplinas Escolares (HDE). O referido autor contribuiu para demonstrar que não há neutralidade com relação a estudo da HDE e que “ela se dedica a encontrar na própria escola o princípio de uma investigação e de uma descrição histórica específica” (Chervel, 1990, p. 184). Em conformidade com essa visão da não neutralidade, entendemos que as percepções do social não são de forma alguma discursos neutros, pois produzem estratégias e práticas (sociais, escolares, políticas) que tendem: a impor uma autoridade à custa de outros, por elas menosprezados; a legitimar um projeto reformador ou, ainda, a justificar, para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas (Chartier, 2002, p. 16-17).

Chervel (1990) afirma que se deve estudar além dos conteúdos e programas e, também, se preocupar com outros aspectos constitutivos da disciplina como: a) o ensino de exposição – que é a forma como os conteúdos são transmitidos para os alunos pela exposição do professor ou dos manuais didáticos; b) os exercícios – que são as atividades executadas pelos alunos, observáveis pelos professores, podendo ser utilizadas para fixação dos conteúdos; c) as práticas de incitação e motivação – que fazem com que o conhecimento transmitido seja interessante para o corpo discente; e d) o aparelho docimológico – que está relacionado com as avaliações dos alunos, seja em exames internos, seja em exames externos.

Dentre esses aspectos, utilizaremos para analisar e caracterizar a coleção de livros *Caderno de Matemática*: a exposição de conteúdos, os exercícios e as práticas de incitação e motivação.

Além disso, para auxiliar na compreensão de qual foi o papel exercido pelos manuais didáticos, utilizaremos as categorias definidas por Choppin (2004) com relação às funções dos livros didáticos, que são: a) referencial - associada ao fato de ser fidedigno a um programa-disciplina; b) instrumental – relacionada a métodos de aprendizagem; c) ideológica – que tende a aculturar jovens de gerações; e d) documental – que apresenta um conjunto de textos e imagens.

1. O ENSINO INDUSTRIAL

A criação das Escolas de Aprendizes Artífices a partir do Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, do então presidente da República Nilo Peçanha, é o marco inicial do ensino industrial no Brasil. Cunha (2005) declara que a finalidade de tais escolas era a formação de operários e contramestres, que deveriam receber os conhecimentos mediante ensino prático e, além disso, deveriam atender as especialidades das indústrias locais quando possível. O referido decreto norteava a implantação de uma educação profissional primária e gratuita, que se destinava aos chamados desfavorecidos de fortuna (Cardoso, 2013). Por outro lado Schwartzman, Bomeny e Costa (2000) consideram que essa lei tinha como intuito reduzir os problemas sociais devido ao processo de urbanização da época. Com a eclosão da Primeira Guerra Mundial em 1914, a importação de produtos industrializados tornou-se difícil no país, o que fez com que alguns empresários brasileiros começassem a instalar fábricas para produzir artigos de primeira necessidade. Tal ação teve repercussão na educação, que iniciou o processo de formação de profissionais especializados para indústria.

Schwartzman, Bomeny e Costa (2000) afirmam, ainda, que depois da década de 1910, foram realizadas várias mudanças nas Escolas de Artífices. Isso foi motivado pela formação inadequada de professores e mestres das escolas desta modalidade no país, além da ausência de um currículo uniforme nas diferentes instituições, o que dava autonomia aos diretores das referidas instituições de escolha dos conteúdos (Soares, 1982).

Entre algumas ações para melhoria desses problemas podemos citar: a incorporação da Escola Normal Venceslau Brás à rede de ensino profissional da época com vistas à formação

de docentes, mestres e profissionais desta rede; a criação do Serviço de Remodelação do Ensino Profissional Técnico que publicou em 1926 a Consolidação dos Dispositivos Concernentes às Escolas de Aprendizes Artífices. Segundo Soares (1982), esse documento permitiu a padronização do currículo em todas as Escolas de Aprendizes Artífices da União e foi responsável por introduzir “a industrialização” nas escolas profissionais da União, permitindo, dessa forma, aos diretores a produção de bens de consumo nas instalações da escola e a receberem por tal trabalho, repartindo o lucro das vendas entre a instituição e os estudantes/operários.

Com a Revolução de 1930, as forças políticas no governo passaram a valorizar a indústria como atividade econômica mais importante para gerar progresso em diferentes níveis. Nesse sentido, Brandão (2009, p. 6-7) pontua que houve um “processo de mudança na sua função [das escolas técnicas] de solução de problemas urbanos à formação de uma mão de obra para subsidiar o projeto de desenvolvimento capitalista no país”. A referida autora afirma, também, que a mudança empreendida no objetivo da formação desses profissionais foi o reflexo da reorientação político-econômica do Estado brasileiro, que promoveu a desvinculação do ensino profissional do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio para o Ministério de Educação e Saúde Pública, criado em 1931.

Em 1934, a modalidade passou a ser subordinada à Superintendência do Ensino Industrial. Em 1937, com a reforma do Ministério de Educação e Saúde, o ensino industrial passa a ser responsabilidade da Divisão do Ensino Industrial e a nova Constituição definia que o ensino industrial deveria ser destinado às classes menos favorecidas. Nesse período, as antigas escolas profissionais foram transformadas em liceus industriais e iniciou-se um processo de construção de edificação das novas instituições.

A gestão de Gustavo Capanema no Ministério da Educação e Saúde Pública (1934-1945) no governo Vargas realizou um conjunto de reformas educacionais e, por meio do Decreto-lei nº 4073, de 30 de janeiro de 1942, instituiu a Lei Orgânica do Ensino Industrial, que se propunha a formar profissionais para atuar na indústria, promover qualificação profissional aos jovens e adultos não diplomados ou habilitados, aperfeiçoar ou especializar os trabalhadores diplomados e divulgar conhecimentos de atualidades técnicas. A referida lei diz que essa modalidade de ensino deveria atender aos interesses dos trabalhadores, das empresas e da nação. Conhecida como Reforma Capanema, também propôs mudanças para o ensino secundário, que passou a ser estruturado em dois níveis: o ginásio, com duração de quatro anos, ao qual se seguia o colégio, com duração de três anos e que poderia ser escolhido entre: clássico

ou científico. O primeiro nível era mais voltado para as humanidades; o outro dava mais atenção às ciências naturais.

O ensino industrial foi constituído por dois ciclos de ensino. O primeiro ciclo ofertava: curso industrial básico, mestria, artesanal e de aprendizagem; o segundo ofertava o curso técnico e o curso pedagógico. Essa modalidade de ensino tinha articulação com o ensino secundário, desta forma: o curso industrial básico, com duração de quatro anos, era equivalente ao ginásio; o curso técnico, com duração de três anos, era equivalente ao colégio.

Nesta investigação, vamos analisar a segunda edição da coleção de livros *Caderno de Matemática* (1955) de Arlindo Clemente, destinada aos cursos industriais básicos que eram constituídos por disciplinas e práticas educativas (Educação Física, Educação Musical, Educação Pré-Militar, Educação Doméstica). As disciplinas poderiam ser de cultura geral ou de cultura técnica, sendo a matemática desse ciclo ofertada como uma disciplina de cultura geral, ensinada em todas as séries, com uma carga horária de três horas semanais (Maciel, 2018).

2. A COMISSÃO BRASILEIRA AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI)

Ao longo da Segunda Guerra Mundial, o Brasil e os Estados Unidos tiveram uma aproximação, o que repercutiu em várias áreas, especialmente na Educação (Falcão & Cunha, 2009). Assim, em 1946, assinou-se um acordo de cooperação, no setor educacional, entre o Brasil e os Estados Unidos, representando o resultado da I Conferência de Ministros e Diretores de Educação que aconteceu em Havana, no ano de 1943, sendo o Brasil representado pelo ministro da Educação Gustavo Capanema.

Foram elaboradas inúmeras resoluções sobre o processo educacional, sendo uma específica para o Ensino Industrial, trazendo recomendações que demonstravam a preocupação com a formação técnica de qualidade, alinhada com as aptidões dos alunos e com a realidade em que as escolas estavam inseridas, sem negligenciar a formação cultural. No entanto, o Estado brasileiro já contemplava essas propostas, o que promoveu, segundo Fonseca (1961), um sentimento reconfortante.

Esse acordo previa, também, a criação da Comissão Brasileira Americana de Educação Industrial (CBAI), responsável pela aplicação do programa de cooperação entre os dois países.

A iniciativa da CBAI era desenvolver “relações mais íntimas entre professores do ensino industrial dos dois países, facilitar o intercâmbio e treinamento de brasileiros e americanos especializados em ensino industrial e a possibilitar outras atividades, no setor da educação industrial” (Fonseca, 1961, p. 564). Dentre suas ações, se preconizava a capacitação para professores, instrutores e administradores, a revisão do programa, a aquisição e construção de material didático, a ampliação de biblioteca e acervo para ensino industrial; o aperfeiçoamento dos processos de organização e direção das oficinas, a formação para prevenção de acidentes, a seleção e orientação profissional para os estudantes.

Além da oferta de cursos de formação para diretores, professores e orientadores, foram criados instrumentos para realizar a tradução de obras técnicas e a publicação de um informativo mensal chamado Boletim da CBAI, “relativo às atividades do ensino industrial de um modelo geral, o que se constituiu, sem dúvida, na primeira experiência realizada no Brasil naquele sentido” (Fonseca, 1961, p. 569). Os boletins da CBAI abordavam assuntos técnicos sobre o trabalho na indústria, mas também existiam conteúdos com variadas informações sobre o cotidiano do trabalho (Bordignon, 2013). A publicação dos boletins chegou a um total de 150 edições, sendo a primeira datada de janeiro de 1947 e a última de junho de 1961. Segundo Falcão e Cunha (2009), durante o período de confecção do Boletim da CBAI, não houve regularidade na publicação mensal. Além disso, entre os anos de 1947 e 1957, foi publicado no Distrito Federal e depois transferido para Curitiba entre 1957 a 1961.

Entre as publicações da CBAI identificamos 124 livros que foram organizados pela entidade e publicados em séries, abrangendo as seguintes categorias: 11 livros de cultura geral; 22 livros de educação industrial; 28 livros de cultura técnica e 19 livros de didática para oficinas. Outros 44 livros foram elaborados fora de série e classificados como cultura geral, já que abordavam assuntos de disciplinas como Geografia, Matemática e Português e deveriam ser publicados nas escolas técnicas (Falcão & Cunha, 2009). Dentre esses livros publicados e financiados pela CBAI, identificou-se a coleção *Caderno de Matemática* – baseada em apostilas utilizadas na Escola Técnica Nacional (Maciel, 2018).

3. A COLEÇÃO CADERNO DE MATEMÁTICA

Os livros didáticos se caracterizam como fontes importantes dos saberes escolares que são componentes da cultura escolar (Munakata, 2016). Assim, a análise e a caracterização dessa Coleção pode nos auxiliar a representar a cultura escolar dos cursos industriais básicos daquela época.

Como já destacamos, tal coleção foi baseada em apostilas da Escola Técnica Nacional (ETN)⁴. O presente artigo é um recorte de uma tese de doutoramento⁵ que investigou a disciplina de matemática em tal instituição. Na tentativa de localizar cadernos escolares, dos discentes da referida escola, visitamos o arquivo do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) e a Associação de Ex-Alunos da Instituição. Assim obtivemos a informação de que os alunos da época utilizavam apenas apostilas e livros. Posteriormente, conseguimos localizar a Coleção no arquivo da instituição⁶ e em um *site* de livros antigos⁷ na Internet.

Julia (2001) considera que o manual didático não é nada sem o uso que lhe é dado tanto pelos professores como pelos alunos. Dessa maneira, verificamos que em alguns diários e planos de curso o ensino estava alinhado com os manuais e programas elaborados pelos docentes.

Chartier (2002) identifica que os livros configuram objetos de circulação visto que se tornam veículos de transmissão de ideias que trazem valores e/ou comportamentos.

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

Valente (2007) constata 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 *status* de fontes de pesquisa. Mas nem sempre esses livros são considerados importantes e, de acordo com Corrêa (2000), alguns fatores contribuem para o anonimato desse objeto como documento de pesquisa, dentre eles: o fato de o livro didático ser utilizado em determinada série ou grau e, depois disso, descartado, à medida que cumpre sua finalidade escolar; além de uma característica relativa à especificidade da leitura e o

⁴ Atualmente a instituição é o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)

⁵ Para mais detalhes, ver Maciel (2018).

⁶ Foram identificados apenas dois livros da coleção.

⁷ Os livros foram adquiridos e fazem parte do acervo pessoal do autor.

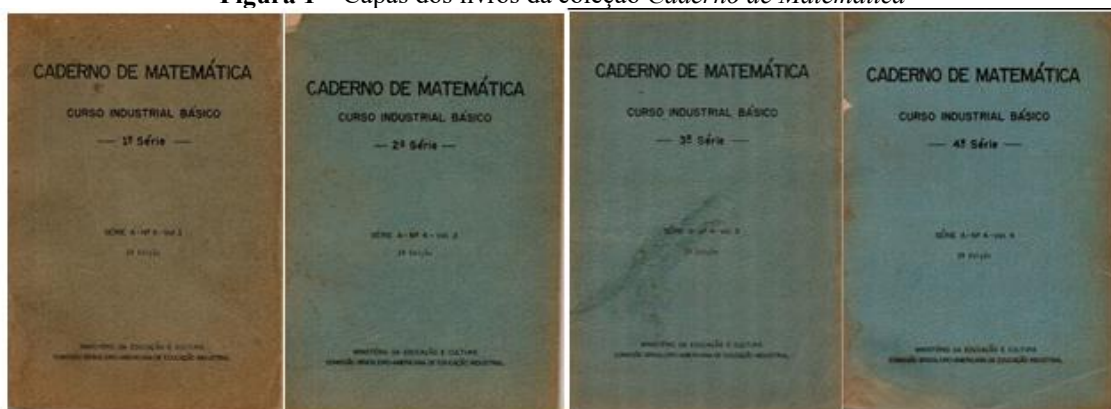
tratamento dado no País para a memória de um modo geral. Essas características justificam o fato de não termos encontrado alguns livros que também foram publicados e produzidos pela escola e pela CBAI, já que não havia o hábito de preservar tais objetos, nem como memória nem como fonte.

A coleção *Caderno de Matemática* foi publicada em duas edições e estava dividida em quatro volumes, que correspondiam a cada uma das séries dos cursos industriais básicos. Na presente investigação, utilizamos os quatro volumes da 2ª edição (1955), pois não encontramos todos os exemplares da 1ª edição (1951).

O autor dos livros foi o professor Arlindo Clemente, que atuou na ETN como docente e chefe da disciplina. Tendo se formado em Engenharia pela Escola Nacional de Engenharia, publicou outros livros didáticos para os cursos técnicos, além de livros de poesia e romances.

Os livros analisados da Coleção tinham: índice, prefácio e uma apresentação realizada pelo superintendente da CBAI; entretanto, não continham bibliografia. As dimensões dos livros eram de 22,5 cm x 16 cm e a capa era feita com papel cartão. A quantidade de páginas para cada volume da Coleção era a seguinte: volume 1 (1ª série), 113 páginas; volume 2 (2ª série), 75 páginas; volume 3 (3ª série), 89 páginas; volume 4 (4ª Série), 82 páginas.

Figura 1 – Capas dos livros da coleção *Caderno de Matemática*



Fonte: Acervo do autor.

No prefácio da 2ª edição da Coleção, o superintendente da CBAI, Flávio Sampaio, afirmava que os livros tiveram grande aceitação nos meios escolares e, por isso, realizou-se uma segunda edição revisada, destacando-se a inserção de alguns exercícios e conteúdos.

Ao compararmos essa 2ª edição com a 1ª edição do *Caderno de Matemática*, datada de 1951, nota-se a inserção da temática de números irracionais, que, conforme explicado no prefácio da 2ª edição pelo superintendente da CBAI, foi devida à necessidade de cálculo com radicais nos cursos técnicos.

Os conteúdos ou matérias nos remetem ao conceito de disciplina. Chervel (1990, p. 180) caracteriza a palavra “conteúdos” como “um modo de disciplinar o espírito e dar os métodos e regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte”, entretanto, salienta o autor, os conteúdos são o ponto central, mas não o único fator a ser analisado.

Na coleção *Caderno de Matemática*, os conteúdos tinham a seguinte distribuição: a) livro da 1ª série – operações fundamentais, múltiplos e divisores, frações, metrologia, linhas e ângulos; b) livro da 2ª série – complexos, potência e raízes, razões e proporções, áreas e volume; c) livro da 3ª série – simbolismo algébrico, operações algébricas, equações e problemas do 1º grau, geometria dedutiva, ângulos, igualdade de triângulos, áreas, trigonometria e volume; d) livro da 4ª série – representação gráfica, equações simultâneas, linhas proporcionais, semelhanças de polígonos, relações métricas nos triângulos, relações métricas no círculo, polígonos regulares e noções elementares de trigonometria.

No que diz respeito aos conteúdos apresentados nos quatro volumes da Coleção, percebemos que estavam alinhados com o Programa de Matemática da Escola Técnica Nacional, de 1946, para os cursos industriais básicos. Havia, no entanto, uma variação na ordem de alguns conteúdos: o tema de Funções Trigonométricas, que no programa deveria ser oferecido na 3ª série, foi encontrado apenas no livro da 4ª série; além disso, notamos a inserção de Representação Gráfica e Funções também na 4ª série, o que não fazia parte da gama de conteúdos; ainda, o conteúdo de Equações do 2º Grau não foi encontrado nos materiais didáticos, indicando que ele pode ter sido abolido do programa, entretanto, notamos que tal assunto era abordado no programa dos cursos técnicos, o que pode ter facilitado a retirada desse assunto dos cursos industriais básicos.

A partir dos relatórios da ETN encontrados no Arquivo do CEFET/RJ, verificamos que o programa da disciplina destinado ao curso industrial básico, de 1946, foi uma reformulação de uma proposta enviada pela Divisão de Ensino Industrial. Os docentes da instituição, não satisfeitos com a repetição de assunto descrita na proposta, para torná-lo exequível no contexto da Escola e pelo fato de a Coleção ter sido baseada nas apostilas utilizadas no âmbito da ETN, reformularam o programa. Desse modo, constatamos que a Coleção pode ter exercido tanto a função referencial quanto a função instrumental, definidas por Choppin (2004) para livros didáticos.

No que se refere à comparação dos conteúdos do curso industrial básico com o ginásio, constatamos que havia uma similaridade da nomenclatura dos conteúdos. No entanto, Viñao

(2008) afirma que, mesmo com denominação semelhante, nem sempre são oferecidos conteúdos idênticos, pois a nomenclatura constitui uma carta de apresentação “social e acadêmica”. Ao analisarmos os manuais didáticos desse segmento de ensino, observamos que, embora houvesse similaridade dos nomes dos conteúdos com o ginásio, a forma de expor o assunto era diferente. Assim, tais conteúdos apresentados nos livros podem ter sido uma apropriação do secundário. Podemos inferir que a temática de números e operações no ginásio após a Reforma Francisco Campos dava enfoques práticos voltados para o cotidiano e havia relações da matemática com outras áreas de conhecimento (Gomes, 2007). Além disso, definições e teoremas eram deixados de lado na exposição dos assuntos. A referida autora ressalta, ainda, evidências da abordagem intuitiva e do trabalho com cálculo mental. Verificamos que nos livros da coleção analisada dos cursos industriais preserva-se a introdução dos assuntos por meio da definição, exigindo nesse tipo de abordagem um teor um pouco mais dedutivo, com poucas ilustrações e com maior valorização dos textos. Em contrapartida, o caráter mais intuitivo era dado nos exercícios que cobravam os assuntos de forma mais contextualizada do que aparecia nos livros do ensino secundário. Assim, eram mais comuns problemas do que exercícios⁸.

4. A APRESENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS DA COLEÇÃO CADERNO DE MATEMÁTICA

Os livros da Coleção faziam uma introdução para os conteúdos por meio de definições, seguidas por exemplos chamados de aplicações. Não há comentários ou utilização de alguma situação-problema na exposição. A terminologia utilizada para a explicação dos assuntos era simples e de fácil acesso aos alunos. No entanto, alguns itens dependiam da explicação do professor para um melhor entendimento.

Ao compararmos com alguns livros⁹ do ensino ginásial, percebemos que a exposição de conteúdos da coleção analisada apresentava-se de forma mais sucinta e direta do que nos manuais adotados no ensino secundário. Os livros do ginásio destinavam aos conteúdos um número de páginas maior para as explicações. Dessa forma, apresentavam de modo mais amplo

⁸ Na seção Atividades da Coleção apresentaremos mais detalhes sobre os exercícios da Coleção.

⁹ Os livros utilizados na análise foram: Elementos de Matemática de Jácomo Stavale (1943) e Matemática de Ary Quintella (1963). Para mais detalhes, ver Maciel (2018).

os assuntos com um número maior de exemplos.

Arlindo Clemente afirmou no III Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática (MEC, 1959) que os alunos dos cursos industriais ficavam em tempo integral na escola e isso reduzia o tempo dedicado aos estudos em casa. Na escola, tinham as disciplinas de cultura geral e cultura técnica e as oficinas que demandavam grande tempo de dedicação. Assim, havia uma adequação dos conteúdos à rotina escolar discente.

A CBAI, por meio da formação docente para o ensino industrial, propagou ideias da Racionalização Científica, que realizava adaptações do trabalho fabril para o ambiente escolar (Amorim, 2004). Essas ideias foram responsáveis por uma conformação de uma “aristocracia do trabalho”, que deveria receber formação profissional 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.

Clemente afirmava que a utilização de um material adequado ao curso industrial tinha como objetivo diminuir o esforço mecânico dos alunos nas aulas para aumentar o rendimento nos estudos (Maciel, 2018). Tal visão do autor se alinhava à ideia de que deveria existir uma “busca do ajustamento do homem à máquina e, mais do que isso, de meios que o habilitassem ao domínio do seu poderoso invento, ao manejo dele, de forma que obtivesse o máximo de rendimento com mínimo de esforço” (Amorim, 2004), ideia essa que foi ressaltada em um editorial da CBAI.

No que se refere à formação para docentes pela CBAI, o foco era a aproximação do ambiente da fábrica com o da escola e, com isso, eram ensinadas formas para que a atuação desse profissional fosse mais eficiente; desse modo, o ensino deveria ser realizado em menos tempo possível e com o mínimo de gasto de energia, tanto para os professores como para os alunos (Amorim, 2004).

Um dos princípios básicos seria que o “aluno só aprende a partir da necessidade que ele tenha de certo conhecimento, determinada pela exigência do ofício que esteja aprendendo” (Amorim, 2004, p. 2). Como percebemos, tratava-se de uma concepção utilitária da educação, em que só interessava aquilo que estivesse ligado à futura ocupação profissional do aluno. Os demais itens estavam relacionados especificamente a questões didáticas, tais como a aprendizagem por meio da execução de tarefas práticas, que deveriam ser ensinadas após a apresentação da parte teórica ou de forma simultânea. Dessa maneira, na explicação aos alunos, deveriam ser utilizados exemplos e analogias conhecidos e linguagem mais clara e objetiva possível. Isso está de acordo com o material produzido pelo professor Arlindo, pois a linguagem

era a mais clara possível e a explicação realizada de forma direta sem muitos rodeios e sem muitas exceções, indo da definição à aplicação em um exemplo.

Dessa forma, as aulas para os cursos industriais, na visão preconizada pela CBAI, deveriam ser do tipo “prático-teóricas, combinando teorias relacionadas com um ofício e, com isso, seria necessário apresentar as operações a serem realizadas na forma de uma “receita de bolo”, ou seja, deveriam ser ensinados todos os passos para a realização de uma tarefa nas aulas. Identificamos na coleção *Caderno de Matemática* que, apesar de ser concebida inicialmente para o âmbito da ETN, serviu como um modelo para as outras escolas técnicas, pois as atividades realizadas eram baseadas nas explicações apresentadas no manual.

Com relação à forma de exposição do conteúdo, Amorim (2004) afirma que deveria ser abordada em sua totalidade contendo elementos novos e conteúdos suficientes para prender a atenção dos alunos, assim como serem relacionados às experiências prévias dos educandos. Além disso, as aulas deveriam seguir um modelo contendo: introdução, apresentação do assunto, verificação e aplicação.

Na apresentação da coleção *Caderno de Matemática*, o superintendente da CBAI, Ítalo Bologna, fez a seguinte consideração:

O presente trabalho foi elaborado com objetivo de servir como subsídio aos professores e alunos, para o desenvolvimento do programa de Matemática dos cursos industriais básicos. Cada unidade do programa é objeto de uma ligeira explanação teórica seguidos de exercícios e problemas aplicados a trabalhos técnicos dos ofícios em metal, madeira, eletricidade e artes gráficas (Clemente, 1955, p. 4).

As ideias anteriores vão ao encontro daquelas apresentadas por Amorim (2004) sobre a forma de exposição dos assuntos para o ensino industrial, e tal formato foi utilizado ao longo dos livros escritos pelo professor Arlindo Clemente.

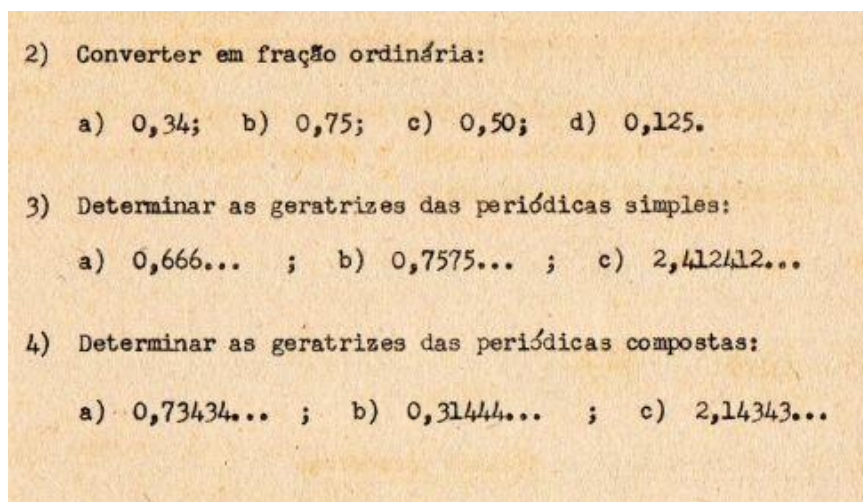
5. AS ATIVIDADES DA COLEÇÃO

Os livros da Coleção apresentavam a exposição dos conteúdos, seguida por exemplos e atividades. No que se refere às atividades, Chervel (1990) considera que elas são peça essencial para o sucesso da disciplina e que a qualidade dos exercícios afeta isso diretamente. O referido autor pondera, ainda, que sem os exercícios não é possível fixar uma disciplina. Notamos, assim, que os exercícios ocupam uma posição privilegiada, sendo uma estrutura da disciplina que auxiliam no seu processo de constituição.

As atividades encontradas na coleção *Caderno de Matemática* podem ser classificadas em três tipos: 1) exercícios diretos, 2) problemas gerais e 3) problemas aplicados. Verificamos que não havia uma padronização das atividades por conteúdo nos livros, pois encontramos assuntos que: não tinham exercícios; apresentavam um único tipo de tarefa; possuíam dois tipos de tarefas ou aqueles com três tipos. Os conteúdos mais voltados para a Álgebra e Aritmética eram os que tinham mais variedade de exercícios especialmente nas duas primeiras séries do curso industrial básico. Já as temáticas relacionadas à Geometria apresentavam poucos exercícios.

Os exercícios diretos eram tarefas que continham um comando como calcular, determinar, como se nota em um exemplo dessa atividade na Figura 2:

Figura 2 – Exemplo de exercícios diretos



Fonte: Clemente (1955, p. 81).

Nesse tipo de tarefa, os alunos aplicavam diretamente as fórmulas, métodos de resolução ou processos ensinados na exposição dos conteúdos.

Os problemas gerais eram tarefas que deveriam inicialmente receber uma leitura interpretativa, para identificar o que foi ensinado nos exemplos e aplicar método ou fórmula para resolver os problemas. A seguir, verificamos alguns exemplos desses exercícios.

Figura 3 – Exemplo de problemas gerais

- 4) A soma dos diâmetros de duas engrenagens é 25cm. Quais são esses diâmetros, sabendo-se que estão entre si como 2 para 3.
- 5) Determinar os diâmetros de duas polias cuja diferença de diâmetro seja 15cm, sabendo-se que estão entre si como 2 para 5.
- 6) Determinar dois números cujo produto seja 96, sabendo-se que estão entre si como 2 para 3.

Fonte: Clemente (1955, p. 33).

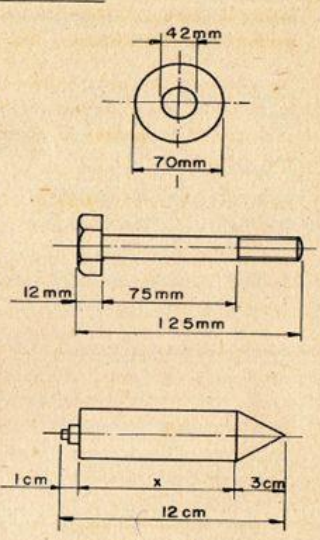
Nesse tipo de tarefa, o aluno deveria aplicar a interpretação e seguir os modelos apresentados nos exemplos das explicações.

Os problemas aplicados eram exercícios na forma de problemas que envolviam algum tipo de conhecimento dos cursos industriais básicos, separados por trabalhos gráficos, de mecânica, de eletricidade e de agulhas. Exemplo desse tipo de tarefa pode ser visto na Figura 4:

Figura 4 – Exemplo de problemas aplicados

Problemas aplicados a trabalhos de mecânica

- 1) Calcule a largura da arruela representada no desenho.
- 2) Qual o comprimento da parte rosqueada do parafuso representado no desenho.
- 3) Calcular a dimensão x que falta (no bico representado) no desenho.
- 4) Se, de um vergalhão de 9m tiramos duas partes com 2m e 3m, quanto sobrar?
- 5) Um pedaço de ferro com 5cm de espessura foi aplainado, ficando com 3cm de espessura. Qual a espessura do material removido?



Fonte: Clemente (1955, p. 18).

Observamos que havia procedimentos para a resolução, que eram apresentados na exposição, informações e contexto. Havia também uma introdução de nomenclatura relacionada com a futura profissão do aluno, o que podemos inferir seria uma prática de motivação para os alunos do curso industrial básico. Esse tipo de tarefa nos remete às ideias

escolanovistas¹⁰, as quais propunham que “os problemas deveriam ser mais próximos a situações reais e possibilitar a capacidade de raciocínio, a partir do qual a criança poderia desenvolver a capacidade de raciocínio e aprender” (Virgens & Silva, 2014, p.15).

Com relação aos problemas aplicados para o ensino industrial, o professor Arlindo Clemente (1948) afirma que tais atividades exemplificam a diferença entre o ensino industrial e ginásial e, também, que a matemática do ensino industrial estava ligada à oficina.

Clemente (1948) explica, ainda, que o ensino secundário e o ensino industrial eram diferentes; portanto, os exercícios também tinham que ser distintos daqueles apresentados nos livros do ginásio. Apesar de Clemente considerar importantes os problemas aplicados, notamos que não eram todos os volumes da Coleção que tinham esse tipo de exercício. Além disso, também não eram todos os assuntos que tinham possibilidade de abordar esse tipo de atividade que trazia informações sobre a área de atuação.

No material do curso industrial básico, os exercícios aplicados se concentravam na maior parte nos volumes 1 e 2 da coleção *Caderno de Matemática*. Isso poderia estar associado ao nível de maturidade exigido para as outras séries em que estavam sendo desenvolvidas a Geometria Dedutiva e a Álgebra. Apesar da similaridade de conteúdos com o ginásio, notamos que os exercícios não seguiam a mesma ordem, nem o mesmo tipo; também, eram em maior quantidade, a qual era bem limitada nos livros do ensino industrial, se comparada com o ensino secundário. Ao compará-los na Coleção com os livros do ginásio, notamos várias diferenças, dentre elas: a quantidade de exercícios e os tipos de exercícios para cada conteúdo, sendo que, nos livros do ginásio, a quantidade de exercícios era maior do que a dos livros utilizados na CBAI. Além disso, quase todos os livros analisados apresentavam, no ensino secundário, exercícios diretos e problemas para cada assunto. Com relação aos problemas aplicados da Coleção da ETN, verificamos que poucos conteúdos eram contemplados; no entanto, a quantidade para cada um deles era superior, uma vez que havia exercícios aplicados às áreas de: mecânica, eletricidade, agulhas, madeira e trabalhos gráficos (Maciel, 2018).

Como exemplo das diferenças entre os dois tipos de materiais, citamos o caso das operações básicas, pois era comum encontrar nos manuais do ginásio exercícios diretos que envolvessem contas de adição, subtração, multiplicação ou divisão. Já no caso do manual da ETN para os cursos industriais eram adotados apenas problemas. Essa variação não ocorre

¹⁰ Movimento educacional que colocava o aluno no centro de aprendizagem e defendia a utilização de práticas educacionais voltadas para coisas do cotidiano do aluno. O professor deveria ter um papel de mediador da aprendizagem.

apenas para esse tipo de conteúdo. Assim, a Geometria do volume 1 do *Caderno de Matemática* não possuía exercícios; entretanto, nos livros para o ginásio, já aparecia com vários exercícios; também, outro item exigido como exercício nos materiais do ginásio eram as demonstrações de Geometria, que não aparecem no similar do ensino industrial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleção *Caderno de Matemática* foi um material destinado para alunos do curso industrial básico, que teve como autor o professor Arlindo Clemente e se baseou em apostilas da ETN. Segundo Barros (2011, p. 50), o livro é um objeto de cultura e “para sua produção são movimentadas práticas culturais e também de representações e depois de produzido irá difundir novas representações e contribuir para a produção de novas práticas”. Clemente (1948) afirma que a produção de livros para o ensino industrial não atraía os autores nacionais, pois o número de alunos nas escolas era inferior ao das escolas secundárias. Por isso, houve a necessidade de a produção desse tipo de material se dar a partir de um professor do ensino industrial, pois não havia um mercado de comercialização e não era rentável, uma vez que parte dos manuais foi entregue de forma gratuita para os alunos e foi inicialmente produzida nas oficinas de tipografia da instituição. O papel do livro didático para a prática da Matemática na ETN, sendo assim, foi fundamental.

A CBAI financiou a publicação da Coleção, seguindo esses manuais as ideias dessa comissão, que tinha preocupação com a formação profissional. Além disso, tais manuais podem ter exercido um papel expressivo para a padronização da rede de ensino industrial.

Clemente (1948) destaca que os conteúdos e exercícios utilizados no ensino industrial deveriam ser distintos do ensino secundário, e, por isso, havia necessidade de produzir materiais adequados a essa modalidade de ensino. Apesar de Clemente argumentar sobre as diferenças da disciplina de Matemática do ensino industrial, constatamos características comuns com o ensino secundário.

Os livros da Coleção apresentavam-se por meio da exposição de conteúdos, exemplos e exercícios. Essa forma é a mesma dos manuais didáticos de outras modalidades que “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). Com isso, verificamos que tal característica dos manuais didáticos não era restrita

à modalidade de ensino, mas sim aos livros de matemática em geral. Dessa maneira, o que tornou os materiais diferentes foi a forma de apresentação de conteúdos, balizada pela Racionalização Científica, além de tipos de exercícios que atendiam às demandas específicas; no entanto, também havia similaridades.

Fica evidente a necessidade de uma disciplina adequada para os alunos, uma vez que alunos do ensino secundário, em sua grande maioria, pertenciam a classes sociais com melhores condições financeiras do que alunos do ensino industrial. Como exemplo dessa diferença, podemos citar que os manuais didáticos utilizados no ensino secundário eram livros vendidos; já, no ensino industrial, os alunos os recebiam gratuitamente.

REFERÊNCIAS

- 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*, 3(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). *Anais do Congresso Brasileiro de História de Educação* (Arquivo 112.pdf), Curitiba, PR, 3. <https://drive.google.com/drive/folders/1nDDfoPE2SPJDDfwUUP-Wbh-AprWitwbl>
- Barros, J. D. A. (2011). Nova história cultural: Considerações sobre o seu universo conceitual e seus diálogos com outros campos históricos. *Cadernos de História*, 12(16), 38-63.
- Bordignon, T. (2013, outubro). A CBAI e o “intento diferenciador” das ações governamentais por meio do ensino técnico a partir de 1946. *Anais da Jornada do Histedbr*, Cascavel, PR, 11.
- Brandão, M. (2009). Cefet Celso Suckow: Algumas transformações históricas na formação profissional. *Trabalho Necessário*, 7(9), 20. <http://www.uff.br/trabalhonecessario/imagens/TN05%20BRANDO,%20M.pdf>
- Cardoso, T. F. L. (2013). Um acervo da memória nacional: O arquivo do CEFET/RJ. In A. Nascimento & C. Chamon (Org.), *Arquivos e história do ensino técnico no Brasil* (pp. 105-120). Mazza Edições.
- Chartier, R. (2002). *A história cultural: Entre práticas e representações*. Difel.
- Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: Reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, 2, 179-229.
- Choppin, A. (2004). História dos livros e das edições didáticas: Sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, 30(3), 549-566.
- Clemente, A. (1948). Sobre o ensino da matemática nas escolas de ensino industrial. *Boletim*

da CBAI, 2(4), 86-87.

- Clemente, A. (1951). *Curso Industrial Básico*. (Coleção Caderno de Matemática). Distrito Federal: Ministério da Educação e Cultura: Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial.
- Clemente, A. (1955). *Curso Industrial Básico* (2 ed.). (Coleção Caderno de Matemática). Distrito Federal: Ministério da Educação e Cultura: Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial.
- Corrêa, R. L. T. (2000). O livro escolar como fonte de pesquisa em história da educação. *Cadernos Cedes*, 20(52), 11-24.
- Cunha, L. A. (2005). *O ensino de ofícios nos primórdios da industrialização* (2 ed.). Editora Unesp.
- Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. (1909). Cria nas capitais dos estados da República escolas de aprendizes artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Diário Oficial da União: seção 1, Rio de Janeiro, DF, p. 697526, set. 1909, <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html>
- Decreto-lei nº 4073, de 30 de janeiro de 1942. (1942). Lei orgânica do ensino industrial. Diário Oficial da União: seção 1, Rio de Janeiro, DF, n. 33, p. 1997-2002, 9 fev. 1942. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4073-30-janeiro-1942-414503-publicacaooriginal-1-pe.html>
- Falcão, Q., & Cunha, L. A. (2009). Ideologia política e educação: A CBAI (1946/1962). *Revista Contemporânea de Educação*, 4(7), 148-173.
- Fonseca, C. S. (1961). *História do ensino industrial no Brasil*. Editora SENAI/DN/DPEA.
- Gomes, M. L. M. (2007). Em favor de um diálogo entre a história da educação matemática e as práticas educativas em matemática. *Encontro Nacional de Educação Matemática*, Belo Horizonte, 9. http://www.sbemrevista.com.br/files/ix_enem/Html/mesa.html
- Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-44.
- Maciel, P. R. C. (2018). *A matemática na Escola Técnica Nacional (1942-1965): Uma disciplina diferente?* (Tese de Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/240709>
- Maciel, P. R. C., & Cardoso, T. F. L. (2019). A coleção matemática para cursos técnicos industriais: A matemática da Escola Técnica Nacional (1942-1965). *REVEMAT Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 14(2), 1-17. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2019.e59689>
- Marques, A. S. (2005). *Tempos pré-modernos: A matemática escolar dos anos 1950* (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://tede.pucsp.br/handle/handle/10926>
- Ministério da Educação e Cultura (MEC). (1959). *Anais do III Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática*. Cades.
- Munakata, K. (2016). Livro didático como indício da cultura escolar. *História da Educação*, 20(50), 119-138. <https://doi.org/10.1590/2236-3459/624037>

- Oliveira, F., Filho (2013). *A matemática do colégio: Livros didáticos e história de uma disciplina escolar* (Tese de Doutorado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo.
- Pires, I. M. P. (2004). *Livros didáticos e a matemática do ginásio: Um estudo da vulgata para a reforma Francisco Campos* (Dissertação de Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11183>
- Ribeiro, D. F. C. (2006). *Dos cursos complementares aos cursos clássico e científico: A mudança na organização dos ensinamentos de matemática* (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227948>
- Ribeiro, D. F. C. (2011). *Um estudo da contribuição de livros didáticos de matemática no processo de disciplinarização da matemática escolar do Colégio 1943 a 1961* (Tese de Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227949>
- Schwartzman, S., Bomeny, H. M. B., & Costa, V. M. R. (2000). *Tempos de Capanema*. Editora Paz e Terra.
- Silva, O., Neto, & Costa, D. A. da (2020). Saberes matemáticos no ensino industrial: O caso dos números complexos e incomplexos. *Revista de História da Educação Matemática*, 6(2). <http://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/317>
- Soares, M. J. A. (1982). As escolas de aprendizes artífices: Estrutura e evolução. *Fórum Educacional*, 6(2), 58-92.
- Valente, W, R. (2007). História da educação matemática: Interrogações metodológicas. *REVEMAT Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 2(1), 28-49.
- Valente, W, R. (2011). A matemática do ensino secundário: Duas disciplinas escolares?. *Revista Diálogo Educacional*, 11(34), 645-662.
- Valente, W, R. (2013). Oito temas sobre história da educação matemática. *REMATEC Revista de Matemática, Ensino e Cultura (UFRN)*, 8(12), 22-50.
- Viñao, A. (2008). A história das disciplinas escolares. *Revista Brasileira de História da Educação*, 8 (3), 173-201.
- Virgens, W. P. das, & Silva, M. C. L. da (2014, abril). Propostas escolanovistas para a resolução de problemas de aritmética nas revistas pedagógicas. *Seminário Temático - A Constituição dos saberes elementares matemáticos: a Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970*, Florianópolis, SC, 11. https://seminariotematico.ufsc.br/files/2014/03/ATA5_Virgens_Leme-da-Silva_art_DAC.pdf