



## MS01: A Matemática no ensino industrial em tempos de CBAI

### A Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial e a Matemática na Escola Técnica Nacional (1942-1965)

#### The Brazilian American Commission of Industrial Education and Mathematics at the National Technical School (1942-1965)

*Paulo Roberto Castor Maciel<sup>1</sup>*

#### Resumo

A Escola Técnica Nacional foi uma instituição vinculada ao projeto de ensino industrial da Era Vargas. A aproximação do Brasil com os Estados Unidos da América resultou em uma série de acordos entre os dois países. O acordo de cooperação educacional entre os dois países foi responsável pela criação da Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial, que ficou responsável por organizar, capacitar profissionais, produzir materiais didáticos para tal modalidade de ensino. Dentre as ações foi produzida uma coleção de livros de Matemática pela Comissão, que continha características da formação de docentes adota pela instituição, trazendo os conteúdos de forma mais clara e direta além de exercícios aplicados.

**Palavras-chave:** Ensino Industrial. História das Disciplinas Escolares. CBAI.

#### Introdução

Em 1942, foi criada a Escola Técnica Nacional (ETN) com a promulgação do Decreto nº 4127 de 25 de fevereiro de 1942, que estabeleceu as bases de organização das instituições de ensino industrial da rede federal. Tal instituição foi construída no local onde funcionou a Escola Normal de Artes e Ofícios Venceslau Brás (1917-1937). Embora as atividades tenham se iniciado em 1942, a escola não

<sup>1</sup> Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Professor do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Brasil. Email: prcastor@hotmail.com.

estava com as obras finalizadas e funcionou parcialmente. A inauguração oficial da ETN ocorreu apenas em 1944, com a presença do presidente da República Getúlio Vargas.

A instituição ficou incumbida de oferecer cursos industriais básicos e de mestria, cursos técnicos e pedagógicos, além de cursos para a formação de mão de obra administrativa e gestora de escolas técnicas.

No contexto de transformações do ensino profissional, é importante atentar para as mudanças sociopolíticas e econômicas contemporâneas ocorridas, uma vez que foi um período bastante peculiar da história brasileira. A ETN funcionou entre o Estado Novo e o início da Ditadura Militar. Durante o período de redemocratização (Pós Estado Novo) houve a emergência de manifestações culturais e políticas, além do expressivo desenvolvimento industrial e o do setor de bens de consumo duráveis no País.

A instituição atualmente é conhecida como Centro de Educação Tecnológica Federal Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ).

O ensino industrial brasileiro foi sistematizado no governo Vargas. Durante a segunda guerra mundial houve uma aproximação do nosso País com os Estados Unidos, e uma das ações implantadas foi a cooperação na área educacional, que possibilitou a criação da Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial (CBAI). Tal comissão foi responsável por organizar e capacitação de profissionais para as escolas técnicas no Brasil.

A CBAI viabilizou a publicação de materiais didáticos específicos para o ensino industrial. Dentre as disciplinas contempladas estava a de Matemática, que foi baseado em materiais didáticos utilizados na ETN.

O propósito deste trabalho é apresentar como a CBAI contribui para a disciplina de Matemática na ETN. Pois além dos livros didáticos foram investidos recursos nas bibliotecas, nas oficinas e na formação dos profissionais da instituição.

## Referencial Teórico metodológico

Certeau (2011, p. 47) considera que “toda pesquisa historiográfica se articula com um lugar de produção socioeconômico, político e cultural”. Sendo assim, identificamos não ser possível realizar o estudo deste trabalho sem considerarmos a sociedade na qual a ETN estava inserida. Caracterizamos o período do recorte cronológico da investigação como um dos mais importantes para o desenvolvimento do ensino industrial e ensino secundário no Brasil, uma vez que no Governo Vargas foram implantadas duas reformas <sup>2</sup>educacionais que deram uma nova sistematização à educação.

A investigação histórica deve começar exatamente pela separação e reunião dos documentos (Certeau, 2011). Essa é uma tarefa difícil que deve ser realizada

---

<sup>2</sup> Reforma Capanema e Reforma Francisco Campos.

com auxílio de guias diversos, como inventários de arquivos ou biblioteca, entre outros (Bloch, 2001). Após a coleta dos documentos, é necessário analisar as informações lá contidas, no entanto não se deve acreditar cegamente nos testemunhos do passado, pois as informações que se encontram em tais vestígios não necessariamente são verídicas (Bloch, 2001). Afinal, esses vestígios fazem parte de um processo de escolha consciente ou não para terem sido preservados (Le Goff, 2002).

Neste trabalho utilizamos como fontes de pesquisas a Coleção Caderno de Matemática, boletins da CBAI e outros documentos da cultura escolar da ETN, encontrados no Setor de Arquivos do CEFET/RJ.

Julia (2001) afirma que não se deve exagerar o silêncio dos arquivos escolares e que o historiador deve “saber fazer flechas com qualquer madeira”, referindo-se aos arquivos da escola (como cadernos escolares de alunos e cadernos de preparações dos professores) que, mesmo difíceis de serem encontrados, não são escassos. Assim, ao tentarmos analisarmos as práticas escolares, devemos utilizar documentos provenientes da cultura escolar ou documentos oficiais. Segundo o autor, as normas que regem uma escola são as fontes mais tradicionais para estudo dentro da História da Educação.

Documentos que nos remetem à cultura escolar, de acordo com Julia são:

Um conjunto de normas que definem conhecimento a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de prática que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo a época [...] (2001, p.10-11).

Chervel (1990) considera as disciplinas como criações espontâneas da escola, e não uma simples vulgarização de um saber científico. Essa posição opõe-se às ideias de Yves Chevalard (1991), que considera que os conteúdos são simplificações de outro saber realizado a partir da chamada transposição didática. Para Chervel (1990), o saber escolar é o ponto central do campo de pesquisa por ele desenvolvido. Assim, a História das Disciplinas Escolares (HDE) está inserida 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).

Chervel (1990) 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” (p.184). Em conformidade com essa visão da não neutralidade, entendemos 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 outros, por elas menosprezados, a legitimar um projeto reformador ou a justificar, para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas (CHARTIER, 2002, p. 16-17).

O conceito de disciplina inicialmente remete-nos aos conteúdos ou matérias. Chervel (1990, p. 180) caracteriza essa palavra 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”.

A disciplina, em uma análise histórica, acontece por meio de um processo de constituição que possui etapas que podem deflagrar a criação de uma nova disciplina, pois tal processo se dá pela análise de mudanças de conteúdos, metodologia de ensino, atividades até o momento em que essas práticas se tornam mais uniformes e em conformidade com os objetivos definidos, seja pela legislação, ou pela ação pedagógica.

A história do ensino se confronta também com o problema das finalidades da escola, em virtude de ser complexo e sutil (CHERVEL, 1990), e o estudo desse problema depende, em parte, da chamada história das disciplinas. Para o referido autor:

[...] a sociedade, a família, a religião experimentaram, em determinada época da história, a necessidade de delegar certas tarefas educacionais a uma instituição especializada, que a escola e o colégio devem sua origem a essa demanda, que as finalidades educacionais que emanam da sociedade global não deixaram de evoluir com as épocas e os séculos, e que os comanditários sociais da escola conduzem permanentemente os principais objetivos da instrução e da educação aos quais ela se encontra submetida. (Chervel, 1990, p.187)

Nesta citação verifica-se a influência que a sociedade exerce sobre a escola. O ensino escolar ocorrer por colocar em prática os objetivos impostos e, com isso, provocar a aculturação conveniente (Chervel, 1990).

## **A Comissão Brasileira Americana de Educação Industrial (CBAI)**

Durante a Segunda Guerra Mundial, houve uma aproximação maior entre o Brasil e os Estados Unidos da América, o que motivou repercussões na Educação (Falcão; Cunha, 2009). Essa aproximação do Governo Vargas com os EUA também promoveu interferência na política nacional, contribuindo para o término da ditadura do Estado Novo, dado que o País adotava um regime que não estava em conformidade com a política americana adotada.

Em 1946, foi assinado um acordo de cooperação, no setor educacional, entre o Brasil e os Estados Unidos da América, que visava à troca de ideias e métodos pedagógicos. O acordo foi assinado pelo Ministro da Educação Raul Leitão da Cunha e pelo presidente da *Inter-American Educational Foundation Inc.* e representava o resultado da I Conferência de Ministros e Diretores de Educação que aconteceu em Havana, no ano de 1943, onde o Brasil foi representado pelo ministro da Educação Gustavo Capanema. Foram elaboradas inúmeras resoluções sobre o processo educacional, mas a resolução XV era específica para o Ensino Industrial e trazia recomendações que demonstram uma preocupação com a formação técnica de qualidade, alinhada às aptidões dos alunos e à realidade em que as escolas estão inseridas, sem negligenciar a formação cultural. No entanto, o Estado

brasileiro já contemplava as propostas, o que promoveu, segundo Fonseca (1961), um sentimento reconfortante.

O acordo tinha uma cláusula que previa a criação de uma Comissão Brasileira Americana de Educação Industrial (CBAI), que ficou responsável pela aplicação do programa de cooperação entre os dois países. Para a composição da direção do órgão, haveria dois cargos importantes: o de superintendente e o de primeiro representante. O primeiro seria preenchido pelo diretor da DEI e o segundo pelo representante indicado pelos EUA.

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). A comissão tinha um programa de ação, que foi resumido em ações que preconizavam capacitação para professores, instrutores e administradores, revisão do programa, aquisição e construção de material didático, ampliação de biblioteca e acervo para ensino industrial; aperfeiçoamento dos processos de organização e direção das oficinas, formação para prevenção de acidentes, seleção e orientação profissional para os estudantes.

Além da oferta cursos de formação para diretores, professores e orientadores, foram criados instrumentos para realizar a tradução de obras técnicas e a publicação de um boletim 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, 569). O periódico foi inicialmente produzido no Rio de Janeiro e, posteriormente, em Curitiba. 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 a 1957 foi publicado no Distrito Federal, depois transferido para Curitiba entre 1957 a 1961.

Bordignon afirma que

Os boletins demonstraram, basicamente, a imposição da ideologia das classes dominantes por meio da educação técnica e trouxeram uma carga muito grande de informações acerca do projeto de cidadão-trabalhador que se imaginava para o país. A formação de trabalhadores para as fábricas de um país que se industrializava ultrapassava os limites da aprendizagem de uma profissão; a questão posta ali, claramente, foi também a formação moral de indivíduos que deveriam ser nivelados e classificados para obedecer à ordem (2013, p. 3).

Além da publicação dos boletins, a CBAI publicou 124 livros e folhetos que foram organizados pela entidade e publicados em séries abrangendo as seguintes categorias: cultura geral (11 livros); educação industrial (22 livros); cultura técnica (28 livros), didática para oficinas (19 livros). 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).

Em 1958, a CBAI construiu um Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores interligado à Escola Técnica Federal do Paraná. Para Fonseca (1961), a criação desse centro numa cidade paranaense deu-se na tentativa de evitar a burocratização no âmbito do Distrito Federal, onde se localizava o governo central. Assim, estando próxima de uma escola técnica, daria uma “feição mais técnica pedagógica”. A CBAI, então, passava a ter atuação na cidade do Rio de Janeiro, onde ficava a sede; na cidade de Curitiba, uma subsede, e, em São Paulo, outra subsede.

O Centro de Pesquisa oferecia cursos de formação docente para o ensino industrial que foram divulgados nos jornais locais da época.

Para ingressar nos cursos de treinamento era necessário realizar testes de admissão<sup>3</sup>, que ofereciam avaliação de: Matemática; Português; Conhecimentos Gerais; Conhecimentos Mecânicos e Conhecimentos Profissionais.

Para Fonseca (1961), uma das maiores contribuições da CBAI foi a introdução do método *Training Within Industry* (TWI)<sup>4</sup>. Essa metodologia tinha como objetivo habilitar mestres, supervisores ou qualquer pessoa que exercesse a função de comando a identificar atitudes laborais inapropriadas, fosse por conhecimentos errados relativos ao trabalho, fosse pela execução de uma tarefa, e substituí-las por ações adequadas e que tivessem explicações mais metódicas e racionais, sem perturbar a harmonia das relações humanas estabelecidas no ambiente de trabalho.

A implementação da metodologia preconizada pela TWI no Brasil ocorreu, em 1952, na cidade de São Paulo, por meio da CBAI. A escolha da cidade paulista foi justificada por ser um local com potencial e vocação para o desenvolvimento da atividade industrial (FALCÃO; CUNHA, 2009).

## A Matemática na Escola Técnica Nacional

O ensino industrial foi sistematizado pela Lei Orgânica do Ensino Industrial de 1942. Tal modalidade de ensino deveria ofertar cursos em dois ciclos: curso industrial básico (1º Ciclo) e técnico (2º ciclo); tais cursos eram equivalentes ao ginásio e ao colégio.

As disciplinas desses cursos eram de dois tipos: de cultura geral e de cultura técnica, além das práticas educativas (educação física, educação musical, educação pré-militar, educação doméstica). De 1942 até 1959, a grade curricular e a distribuição de disciplinas seguiam as orientações dadas pela Lei Orgânica do Ensino Industrial e da Portaria nº 162, de 1º de março de 1943 e da Portaria nº 163,

---

<sup>3</sup> Informações obtidas no Teste de Admissão para cursos de formação de 1960 do Arquivo do CEFET/RJ.

<sup>4</sup> Traduzindo, seria Treinamento dentro da Indústria, que no nosso entender significava treinamento em serviço.

de 13 de março de 1943. Somente com a nova lei, em 1959, as instituições ganharam autonomia e assim começaram a discutir a grade curricular de cada curso oferecido.

No curso industrial básico era ofertada uma disciplina de cultura geral: Matemática, em todas as séries dos cursos, com carga horária de três horas semanais. No curso técnico, durante 1942 e início da década de 1960, a Matemática era oferecida de forma distinta. Havia uma disciplina de cultura geral chamada de Matemática, ensinada em uma única série, com duração de 5 horas semanais, lecionada para todos os cursos técnicos. Havia outra disciplina, de cultura técnica (Complementos de Matemática), oferecida para alguns cursos, como de Edificação, Mecânica. Além disso, as disciplinas de Matemática e Complementos de Matemática do curso de construção aeronáutica eram independentes dos outros cursos técnicos, pois havia um convênio com a escola e um escritório de aeronáutica para o ensino das disciplinas. Em 1963, houve uma mudança nessa conformação que resultou em uma disciplina única, oferecida em dois anos com carga horária de três horas semanais para todos os cursos técnicos.

A Matemática na ETN estava relacionada com as finalidades educacionais às quais a escola se submetia. Para realizar o estudo das finalidades, devemos recorrer aos textos oficiais programáticos, legislação e documentação escolar, entre outros. Chervel (1990) adverte que nem todas as finalidades estão descritas em tais textos e, por isso, devemos utilizar outros documentos para analisar os objetivos fixados e a realidade pedagógica. Identificamos que a Lei Orgânica de 1942 indicava como finalidade do ensino industrial a formação de profissionais aptos ao exercício de ofícios e técnicas, além de dar qualificação profissional aos trabalhadores com vista a aumentar sua eficiência e produtividade. Já com a Lei de 1959, o objetivo era proporcionar uma base de cultura geral e a iniciação técnica que permitiria a inserção no trabalho ou o prosseguimento dos estudos, além de preparar para atividade especializada em nível médio.

O ensino da disciplina na ETN utilizava apostilas e livros produzidos pela instituição. Tais materiais didáticos tiveram como autor o professor Alindo Clemente. Encontramos no Arquivo do CEFET/RJ duas apostilas dos cursos industriais básicos e uma apostila de Trigonometria do curso técnico. Além disso, encontramos a coleção *Caderno de Matemática*, que foi financiada pela CBAI e adotada nos cursos do 1º ciclo do ensino industrial.

### *A Coleção Caderno de Matemática*

A coleção *Caderno de Matemática* teve duas edições, e estava dividida em quatro volumes, que possuíam exatamente as mesmas características em relação à sua estrutura externa. Eram constituídos de índice, prefácio, mas não continham bibliografia. A apresentação foi feita pelo superintendente da CBAI, já que foram publicadas pela comissão. As dimensões do livro eram de 22,5 cm x 16 cm e a capa era feita com papel cartão.

O prefácio da 2ª edição da coleção foi apresentado pelo superintendente da CBAI, Flávio Sampaio, com os seguintes dizeres:

## Quarto Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática

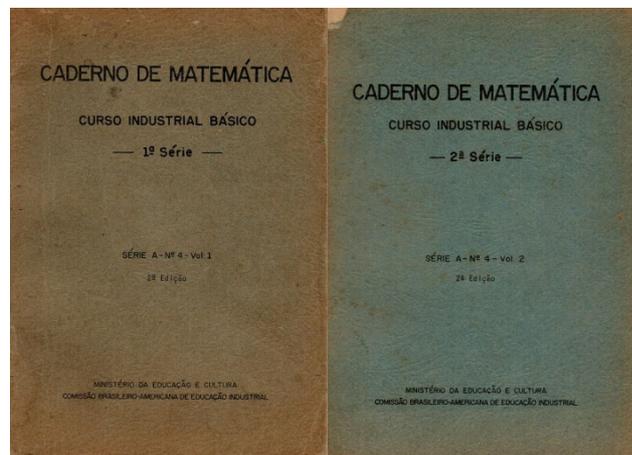
Tendo em vista a grande aceitação com que foram recebidos os Cadernos de Matemática, nos meios escolares, a CBAI resolveu atender a inúmeros pedidos, entregando aos interessados uma segunda edição devidamente revista.

Na presente tiragem foram incluídos, na 1ª Série do Curso Básico, problemas aplicados aos trabalhos de agulha e, na 4ª Série do curso Básico, foi acrescentada uma unidade extraprograma, sobre Cálculo de Radicais, a fim de atender à necessidade eventual do uso de Radicais no Curso Técnico.

Encarregou-se do preparo da nova edição o próprio autor, Eng.º Arlindo Clemente, que se dedicou a esse trabalho com a responsabilidade de seu reconhecimento mérito.

Confiante na utilidade desta publicação, a CBAI acolherá com prazer as apreciações e sugestões que foram dadas no sentido de melhorar o conteúdo destes livros (Clemente, 1955, p.3).

Os livros da coleção apresentam uma introdução aos conteúdos por meio de definições, seguidas por exemplos chamados de aplicações. Não há comentários ou utilização de alguma situação-problema na exposição. No que diz respeito aos exercícios, não havia uma padronização; ora os exercícios diretos eram chamados de *Exercícios*, ora de *Problemas*. Além disso, havia os problemas gerais e específicos. Nem todos os conteúdos tinham problemas para todas as aplicações. Além disso, os dois primeiros livros eram os que apresentavam maior variedade desse tipo de exercícios. A terminologia utilizada para a explicação dos assuntos era simples e de fácil acesso aos alunos, no entanto alguns itens para maior entendimento dependiam da explicação do professor.



## Quarto Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática

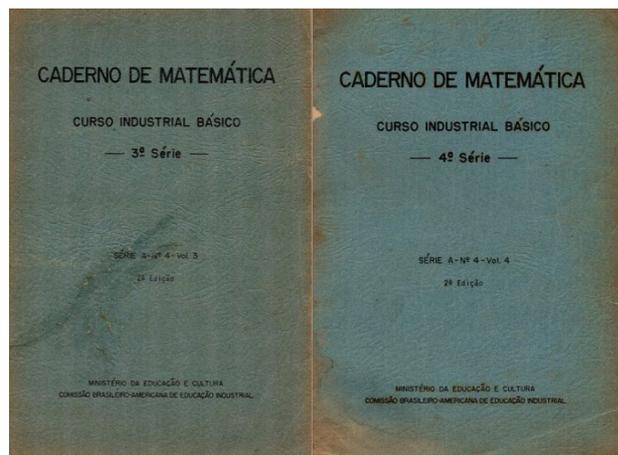


Figura 1 – Coleção Caderno de Matemática – 2ª edição, 1955

Fonte: Acervo do autor.

Os conteúdos apresentados na coleção seguiam majoritariamente o Programa do Curso Industrial Básico da ETN de 1946.

No que se refere aos exercícios em forma de problemas gerais e/ou específicos, notamos que os que eram aplicações de uma das áreas dos cursos estavam em maior quantidade nos dois primeiros livros da coleção. Nos dois últimos, encontramos mais problemas gerais. Entendemos que tal estratégia deveria servir para motivação dos alunos mais novos para o estudo da disciplina, além de manter um caráter mais intuitivo na realização das atividades. Nas últimas séries, os problemas encontrados estavam mais relacionados ao caráter dedutivo dos conteúdos.

A coleção adotava a mesma metodologia de exposição e exercícios nos quatro volumes. Dessa forma, concluímos que ela exerceu duas funções definidas por Choppin (2004)<sup>5</sup>: a função referencial, que se dá pelo fato do livro ser baseado no programa da disciplina e; a função instrumental, que ocorre pelo fato do material colocar em prática os métodos de aprendizagem e propor exercícios de acordo com a exposição do conteúdo.

O autor da coleção foi o professor Arlindo Clemente que se destacou como professor da ETN, pois produziu apostilas e, posteriormente, livros que foram utilizados no ensino da disciplina na instituição. A atuação desse docente foi de extrema importância para a caracterização da disciplina na ETN. Em matéria do Boletim do CBAI, o professor Arlindo Clemente escreveu um texto sobre o ensino de matemática nas escolas técnicas industriais. O autor relatou que:

Não se pode no ambiente educacional brasileiro, quando se pretende expor uma opinião sobre o ensino de Matemática nas Escolas Técnicas, deixar de comentar o mesmo ensino nos chamados cursos ginasiais. Isto porque dos professores que militam no ensino ginasial, muitos também o fazem no

<sup>5</sup> O autor apresenta quatro funções para o livro didático, a saber: referencial, instrumental, ideológica e documental. Para saber mais consultar o trabalho do autor.

ensino industrial. Como não pode deixar de acontecer, dada à contingência humano dos próprios professores, os defeitos e virtudes das duas naturezas de ensinar são levados de ambos para ambos e para ambos os lados. Digo defeitos e virtudes porque virtudes em um podem ser considerados defeitos em outro. A recíproca é verdadeira, provenha de qualquer dos lados à proposição direta. (Clemente, 1948, p. 86).

Nesta citação, verificamos que na visão do referido autor os docentes atuavam nas duas modalidades (industrial e secundário) levavam erros e acertos de uma para outra.

## **Análise da Coleção**

A exposição de conteúdos da ETN foi analisada por meio dos manuais didáticos. Como já mencionamos anteriormente, ela se dava basicamente pela introdução direta da temática, pela apresentação de definições, teoremas ou explicações, seguidas por um exemplo e, posteriormente, por exercício.

Ao compararmos com alguns livros do Ensino Ginásial, percebemos que a exposição de conteúdos no material da ETN 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 os assuntos com um número maior de exemplos. No apêndice, apresentamos diferenças entre o número de páginas dedicadas aos livros do ensino secundário e ao ensino industrial.

Arlindo Clemente, em sua exposição no III Congresso de Ensino de Matemática, colocava que os alunos dos cursos industriais ficavam em tempo integral na escola, reduzindo 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.

Amorim (2004) afirma que a CBAI influenciou a formação de professores para o ensino industrial por meio da Racionalização Científica, que, para o autor, possuía procedimentos tayloristas e realizava, assim, adaptações do trabalho fabril para o ambiente escolar, sendo, dessa forma, responsável pela conformação de uma “aristocracia do trabalho”, que era 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.

Em um editorial no boletim da CBAI, afirmava-se que “a 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” (p.1). Esse trecho se enquadra bem

nos dizeres que o professor Arlindo colocava em seus manuais didáticos, que visavam diminuir o esforço mecânico dos alunos para maior rendimento intelectual, que significava para ele maior eficiência para estudar, realizar os exercícios. O referido professor foi autor de livros pela CBAI e recebeu formação dentro dos moldes planejados pela comissão.

Amorim (2004) afirma que, analisando toda a produção da CBAI, por meio de seus boletins e livros que foram produzidos, podia-se ter uma noção da formação docente preconizada pela comissão, que concebia a atividade docente comparada à de um operário. Assim, a docência dos cursos industriais deveria seguir o modelo do trabalho fabril e se aproximar da indústria para a formação dos futuros profissionais. Com isso, 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 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 utilizadas analogias e exemplos 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 era realizada de forma direta sem muitos rodeios e sem muitas exceções, indo da definição à aplicação em um exemplo.

Devemos ressaltar que, apesar dessa concepção para formação para o trabalho, notamos que a ETN não se limitava a isso, pelo contrário, desenvolvia atividades para o desenvolvimento humano dos alunos, que não estavam relacionadas somente ao trabalho, com atividades que desenvolviam o senso crítico, cultura. Essas concepções eram exploradas em ações como o jornal estudantil, eventos, associação de alunos e ex-alunos, banda, entre outras ações.

De acordo com Amorim (2004), as aulas para os cursos industriais deveriam ser do tipo prático-teórica, combinando o ensino de operações de um ofício com a teoria correspondente. Deveriam apresentar as operações a ser realizadas na forma de uma “receita de bolo”, ou seja, deveriam ser ensinados todos os passos para a realização de uma tarefa nas aulas. Isso se enquadrava muito bem nos materiais criados como modelos para outras escolas técnicas a serem seguidos, inicialmente com aval da CBAI e, depois, com a produção dos livros didáticos pela editora da ETN. Até mesmo os planos de aulas produzidos indicavam uma maneira de ensinar os conteúdos no livro da coleção para os cursos técnicos.

Além disso, na exposição de conteúdos, segundo o modelo apresentado pela CBAI, de acordo com Amorim (2004), os assuntos deveriam ser tratados em sua totalidade contendo elementos novos e conteúdos suficientes para prender a atenção dos alunos, assim como serem relacionados às experiências prévias dos educandos. Ademais, as aulas deveriam seguir os seguintes passos: 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).

O trecho anterior se enquadra dentro do que Amorim (2004) apresentou sobre como deveria ser a exposição dos assuntos e sua forma ao longo dos seus livros.

Tanto o material dos cursos industriais básicos como o do técnico seguiam essa proposta de modelo. Mesmo em períodos diferentes, percebemos que foi mantida a forma de expor os assuntos pelo autor. Assim, observamos que pode ter havido estabilidade no processo, nos conteúdos e nos métodos de ensino utilizados nos livros durante o período em que os materiais foram produzidos, por conta da evolução das apostilas para uma coleção dos cursos da ETN. Assim, afirmamos que o *Caderno de Matemática* e a coleção *Matemática para cursos industriais* têm fortes indícios de que se configuraram em vulgatas para o ensino industrial, diferentes daqueles preconizados para o ensino de Matemática do Ginásio e do Colégio.

## Considerações Finais

Com o presente trabalho percebemos que a CBAI foi importante para o ensino industrial. A ETN que era uma escola modelo para outras instituições de ensino técnico. Por esse motivo, foram escolhidos professores da escola para atuarem como autores dos livros financiados pela Comissão. A disciplina de Matemática foi uma das disciplinas agraciadas com a publicação de um material didático, que era utilizado na escola, em forma de apostila. A partir da documentação da ETN, constatamos que tal material era distribuído para os alunos gratuitamente. Além dos livros a Comissão financiou materiais e equipamentos para as escolas técnicas e determinou uma diretriz para capacitação dos professores dessa modalidade de ensino. A partir da investigação na coleção de livros de Matemática, destinada aos cursos industriais básicos, averiguamos que a formação dada aos docentes foi apropriada no material, pelo professor Arlindo Clemente. Verificamos que a disciplina de Matemática tinha características comuns com o Ensino Secundário, no entanto, a CBAI iniciou nas escolas técnicas a racionalização científica, que preconizava um ensino mais focado e com explicações mais concisas e claras dos conteúdos.

Tal discussão apresentada no artigo contribui para a História das Disciplinas Escolares e para a História da Educação Matemática, uma vez que podemos verificar similaridades e diferenças entre a disciplina no ensino industrial e no secundário.

## Referências

- 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).(pp.1-12). *Anais do III Congresso Brasileiro de História de Educação*, Curitiba, PR.
- Bloch, M. L. B. (2001). *Apologia da história, ou, O ofício de historiador*. Tradução André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Bordignon, T. (2013). A CBAI e O "Intento diferenciador" das ações governamentais por meio do ensino técnico a partir de 1946. In: Jornada do Histedbr, 11. *Anais da XI Jornada do Histedbr*. Cascavel, PR. 23 a 25 de outubro de 2013. p.1-15
- Certeau, M. (2011). *A Escrita da História*. Rio de Janeiro: Forense, 2011.
- Chartier, R. (2002). *A história cultural: entre práticas e representações*. Lisboa: Difel.
- Chevallard, Y. (2005). *La Transposición didáctica*. Buenos Aires: Aique.
- 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". In: *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 30, (3), 549-566.
- Falcão, Q.; Cunha, L. A. (2001). Ideologia política e educação: a CBAI (1946/1962). *Revista Contemporânea de Educação*. (7),148-173.
- Fonseca, C.S. (1961). *História do Ensino Industrial no Brasil*. Rio de Janeiro: SENAI/DN/DPEA.
- Julia, D. (2001) A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas, (1), 9-44.
- Le Goff, J. (1990). *História e memória*. Tradução Bernardo Leitão et al. Campinas: UNICAMP.
- Clemente, A. (1955) *Caderno de Matemática* (Coleção) Curso Industrial Básico. Distrito Federal: Ministério da Educação e Cultura: Comissão Brasileira Americana de Ensino Industrial.
- Clemente, A. (1948). Sobre o ensino da matemática nas escolas de ensino industrial. *Boletim da Cbai*. Rio de Janeiro, 2(4), 86-87.