



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA - TRINDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Oscar Silva Neto

A caracterização de uma Aritmética Industrial
para o ensino industrial e técnico brasileiro (1942-1968)

Florianópolis
2021

Oscar Silva Neto

**A caracterização de uma *Aritmética Industrial*
para o ensino industrial e técnico brasileiro (1942-1968)**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Educação Científica e Tecnológica da Universidade
Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de
Doutor em Educação Científica e Tecnológica.
Orientador: Prof. David Antonio da Costa, Dr.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva Neto, Oscar

A caracterização de uma Aritmética Industrial para o ensino industrial e técnico brasileiro (1942-1968) / Oscar Silva Neto ; orientador, David Antonio da Costa, 2021.
233 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. História da Educação Matemática. 3. Ensino Industrial. 4. Aritmética Industrial. 5. Produção de Saberes. I. Costa, David Antonio da. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.

Oscar Silva Neto

**A caracterização de uma *Aritmética Industrial*
para o ensino industrial e técnico brasileiro (1942-1968)**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Bernard Félix Schneuwly, Dr.
Université de Genève

Prof. Mário Lopes Amorim, Dr.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^ª. Rosilda dos Santos Moraes, Dr^ª.
Universidade Federal de São Paulo

Prof. Paulo Roberto Castor Maciel, Dr.
Universidade Federal Fluminense

Prof^ª. Maria das Dores Daros, Dr^ª.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de doutor em Educação Científica e Tecnológica.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof.(a) David Antonio da Costa, Dr.(a)
Orientador(a)

Florianópolis, 2021.

Dedico este trabalho aos que mais amo nesta vida: Angela,
Francine, Antônio e Pedro.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

A meus pais, Angela e Oscar, pela criação com honestidade e simplicidade.

A meus irmãos Elisângela e Marcelo pela convivência e amadurecimento.

A meus familiares Bunn, Silva, Hoffmann e Borba, pela força e admiração.

A meus amigos que sempre estiveram presentes e acreditaram em mim.

Às amigas Maria Clara Kaschny Schneider, Silvana Rosa Lisboa de Sá, Pricila Serpa Campanini e Aline Heinz Belo, ex-gestoras do IFSC, que souberam auxiliar no equilíbrio entre trabalho e estudos.

Aos amigos da Assessoria de Matemática do IFSC, pela parceria.

Aos colegas do GHEMAT-SC, pelas trocas de experiências.

Aos colegas do GHEMAT-Brasil, pelos grandes aprendizados.

Aos Professores: Dr. Bernard Félix Schneuwly, Dr. Mário Lopes de Amorim, Dr. Paulo Roberto Castor Maciel, Dr^a. Rosilda dos Santos Morais e Dr^a. Maria das Dores Daros que aceitaram participar da banca e deram excelentes contribuições ao trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Rita Hofstetter e ao Prof. Dr. Bernard Félix Schneuwly, por terem me aceito no Doutorado Sanduíche, na Universidade de Genebra, na Suíça.

À UFSC e à UNIGE por me acolherem e me permitirem a formação.

Ao Prefeito Salmir da Silva e ao Vice-Prefeito Alexandre Martins de Souza, pela oportunidade de me tornar Secretário de Educação de Biguaçu.

Aos amigos Secretários Municipais, por dividirem os dias de trabalho árduo.

Aos servidores da Secretaria de Educação de Biguaçu, pela paciência e trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes), que financiou parte desta pesquisa (Código de Financiamento 001).

Ao Prof. Dr. David Antonio da Costa, meu estimado orientador, minha eterna gratidão.

À minha incansável esposa Francine, ao meu primogênito Antônio, aos dois que estiveram conosco sem nunca serem conhecidos e ao que está a caminho, Pedro, por dividirem os momentos comigo – bons e angustiantes – na busca de uma vida digna e de qualidade.

Alguns têm como natural a aptidão de bem ensinar [...] Trata-se daquilo que alguns obtiveram espontaneamente como um dom da natureza e outros, por acaso; porque não o obteríamos através de boas observações que se transformariam em regras, e regras que se transformariam em ciência? (COMÊNIO, 1648/2005, p. 153).

RESUMO

A educação brasileira passou por significativas mudanças nos seus mais variados ramos de ensino, na primeira metade do século XX, gerando movimentos que são estudados por pesquisadores da área da história da educação e, por conseguinte, da história da educação matemática. Para esta pesquisa, foi selecionado o ensino industrial, importante etapa educacional que movimentou o Brasil e o fez intentar para acordos internacionais, participação em conferências no exterior, contratações de professores estrangeiros, na busca de solucionar os problemas da educação, que urgia paralela ao desenvolvimento industrial pelo qual o país se submetia. O problema central desta pesquisa é caracterizar uma aritmética presente no ensino industrial brasileiro, produzida, objetivada e sistematizada por *experts* em educação. O recorte temporal utilizado para análise é o intervalo entre 1942 a 1968, momento em que a Lei Orgânica do Ensino Industrial é publicada e período de existência das chamadas Escolas Industriais. Na busca por esta caracterização, a pesquisa contou com o aporte teórico-metodológico de autores que versam sobre o ofício do historiador, da história cultural, da cultura escolar, da história das disciplinas escolares e daqueles que colocam o saber objetivado em posição central no estudo da formação profissional do professor que ensina Matemática (saberes *a* ensinar e saberes *para* ensinar), que consideram os *experts* como vetores desta objetivação, bem como dos que entendem que a interpretação dos saberes a partir das informações ocorre por etapas, ou seja, a *cientifização do saber*. Apropriando-se deste aporte, foram analisados, além de documentos normativos, de arquivos escolares e das teses acerca do ensino de Matemática no Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, um conjunto de obras pertencentes à coleção Biblioteca do Ensino Industrial e os chamados Boletins da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI), que eram periódicos com orientações pedagógicas distribuídos por todas as escolas industriais do país. Nestas fontes foi possível verificar a circulação de novos saberes produzidos e objetivados por personagens como Arlindo Clemente e Roberto Mange, considerados como *experts* do ensino industrial. A análise das fontes mostrou diferentes definições e classificações da Matemática, como Matemática não-essencial, Matemática como matéria correlata, Matemática como disciplina complementar, Matemática como disciplina teórica, Matemática de oficina, Matemática aplicada ao ofício, Matemática como disciplina de cultura geral e Matemática como disciplina compulsória. A partir destas definições, é possível perceber que existe uma convergência de uma parte da Matemática – a Aritmética – para a caracterização de uma *Aritmética Industrial*, que traz contribuições para a constituição dos elementos dos saberes para a formação profissional do professor que ensina Matemática no ensino industrial e para os processos de produção deste saber. Para futuras pesquisas, sugere-se a análise dos personagens como intelectuais ou polímatas bem como a busca pela caracterização de uma geometria industrial, álgebra industrial, trigonometria industrial, ou seja, de áreas da Matemática específicas para as oficinas.

Palavras-chave: História da Educação Matemática. Ensino Industrial. Aritmética Industrial. Produção de Saberes.

RESUMÉ

L'éducation brésilienne a subi des changements importants dans ses domaines d'éducation les plus variés, dans la première moitié du 20^e siècle, générant des mouvements qui sont étudiés par les chercheurs dans le domaine de l'histoire de l'éducation et, par conséquent, dans l'histoire de l'éducation mathématique. Pour cette recherche, l'enseignement industriel a été sélectionné, une étape éducative importante qui a déplacé le Brésil et l'a fait essayer des accords internationaux, la participation à des conférences à l'étranger, l'embauche d'enseignants étrangers, dans la recherche de résoudre les problèmes de l'éducation, qui a encouragé parallèlement au développement de l'industrie par que le pays a soumis. Le problème central de cette recherche est de caractériser une arithmétique présente dans l'enseignement industriel brésilien, produite, objectivée et systématisée par des *experts* en éducation. Le cadre temporel utilisé pour l'analyse est l'intervalle entre 1942 et 1968, date de la publication de la loi organique sur l'enseignement industriel et la période d'existence des écoles industrielles. Dans la recherche de cette caractérisation, la recherche s'est appuyée sur l'apport théorico-méthodologique d'auteurs qui traitent du métier d'historien, d'histoire culturelle, de culture scolaire, d'histoire des disciplines scolaires et de ceux qui placent les savoirs objectivés en position centrale dans la formation professionnelle de l'enseignant qui enseigne les mathématiques (savoirs *à* enseigner et savoirs *pour* enseigner), qui considèrent les *experts* comme vecteurs de cette objectivation, ainsi que ceux qui comprennent que l'interprétation des savoirs à partir de l'information se fait par étapes, c'est-à-dire, la *scientification des savoirs*. En s'appropriant cette contribution, en plus des documents normatifs, des archives scolaires et des thèses sur l'enseignement des mathématiques au Congrès brésilien de l'enseignement des mathématiques, un ensemble d'œuvres appartenant à la collection de la Bibliothèque d'Enseignement Industriel et les Bulletins de la Commission Brésilien-Américain de l'Éducation Industrielle (CBAI), qui étaient des périodiques avec des directives pédagogiques distribués à toutes les écoles industrielles du pays. Dans ces sources, il a été possible de vérifier la circulation de nouvelles savoirs produites et objectivées par des personnages tels qu'Arlindo Clemente et Roberto Mange, considérés comme des *experts* en éducation industrielle. L'analyse des sources a montré différentes définitions et classifications des Mathématiques, telles que Mathématiques non essentielles, Mathématiques comme matière connexe, Mathématiques comme discipline complémentaire, Mathématiques comme discipline théorique, Mathématiques d'atelier, Mathématiques appliquées au métier, Mathématiques comme discipline de culture générale et Mathématiques comme discipline obligatoire. A partir de ces définitions, il est possible de voir qu'il y a une convergence d'une partie des Mathématiques - Arithmétique - pour la caractérisation d'une *Arithmétique Industrielle*, qui apporte des contributions à la constitution des éléments de savoirs pour la formation professionnelle de l'enseignant qui enseigne Les mathématiques dans l'enseignement industriel et pour les processus de production de ces savoirs. Pour les recherches futures, l'analyse de personnages en tant qu'intellectuels ou polymathiques est suggérée, ainsi que la recherche de la caractérisation d'une géométrie industrielle, d'une algèbre industrielle, d'une trigonométrie industrielle, c'est-à-dire de domaines spécifiques de Mathématiques pour les ateliers.

Mots Clés: Histoire de l'Éducation Mathématique. Enseignement Industriel. Arithmétique Industrielle. Production de savoirs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Selo em Comemoração dos 10 anos dos Institutos Federais	17
Figura 2 - Capa do Relatório da Comissão nomeada pela Portaria Interministerial	93
Figura 3 - Notícia publicada na Gazette de Lausanne em 15/03/1940	95
Figura 4 - Notícia veiculada no Jornal do Comércio (RJ) de 24/01/1942	96
Figura 5 - Pedido de Inscrição aos Exames Vestibulares de 1950	101
Figura 6 - Certificado de Habilitação em Exames Vestibulares à 1ª Série do Ensino Industrial Básico de 1950.....	102
Figura 7 - Pedido de Matrícula na 1ª Série do Ensino Industrial Básico de 1950.....	103
Figura 8 - Cerimônia de transferência de cargo em 1948	108
Figura 9 - Revista Arte & Indústria de 15/11/1948	109
Figura 10 - Professor Franklin Cascaes	110
Figura 11- Ficha Funcional do Professor Franklin Cascaes.....	111
Figura 12 - Verso da Ficha Funcional do Professor Franklin Cascaes	111
Figura 13 - Requerimento de 06/02/1968	112
Figura 14 - Capa do livro "250 técnicas de ensino" da CBAI.....	117
Figura 15 - Capa do livro "Metodologia do Ensino Industrial"	118
Figura 16 – Boletim da CBAI de julho de 1951.....	121
Figura 17 - Cabeçalho do Boletim da CBAI de julho de 1951	121
Figura 18 – Professor Roberto Mange	129
Figura 19 - Folha de Instrução Individual de Matemática – Transmissão de Movimento	136
Figura 20 - Professor Arlindo Clemente	140
Figura 21 - Apostila de Matemática – 1ª série dos cursos industriais básicos	143
Figura 22 - Apostila de Matemática da ETN – 2ª série dos cursos industriais básicos	144
Figura 23 - Apostila de Trigonometria da ETN – 1952.....	146
Figura 24 - Quantidade de Boletins da CBAI por assunto	155
Figura 25 - Definição de Número Complexo e Incomplexo	162
Figura 26 - Primeira página do <i>Cours de Mathématiques de Bézout</i> (1770)	163
Figura 27 - Capa do Caderno de Matemática da 2ª Série de 1955	166
Figura 28 - Transformação de um Número Incomplexo em Complexo	169
Figura 29 - Transformação de um Número Complexo em Fração Ordinária	170
Figura 30 - Transformação de Fração Ordinária de um complexo em Número Complexo ..	171
Figura 31 - Regra da divisão de números complexos	173

Figura 32 - Resolução da divisão de números complexos	173
Figura 33 - Resultado do exercício envolvendo multiplicação de números complexos.....	175
Figura 34 - Capa do livro “Medidas”	176
Figura 35 – Edificação de um Curso de Construção de Máquinas e Motores	182
Figura 36 - Boletim da CBAI de abril de 1948	183
Figura 37 - Boletim da CBAI de novembro de 1951	185
Figura 38 - Boletim da CBAI de novembro de 1952.....	187
Figura 39 - Boletim da CBAI de novembro de 1952.....	188
Figura 40 – Folha de Instrução Individual de Matemática – Torneamento Cônico	202

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de nomes e <i>status</i> do IFSC ao longo do tempo.....	18
Quadro 2 - Quantidade de trabalhos com a expressão "ensino industrial" por Estado.....	22
Quadro 3 - Quantidade de trabalhos com a expressão "educação industrial" por Estado.....	23
Quadro 4 - Quantidade de trabalhos com a expressão "escola industrial" por Estado	24
Quadro 5 - Transcrição da notícia publicada na Gazette de Lausanne em 15/03/1940.....	95
Quadro 6 - Sistema de ensino brasileiro após decretação das Leis Orgânicas de 1942.....	100
Quadro 7 - Cadernos de matemática das séries do Curso Industrial Básico	145
Quadro 8 - Volumes I e II do livro de Matemática para Ensino Técnico Industrial	147
Quadro 9 - Relação dos livros consultados pelo autor.....	151
Quadro 10 - Relação dos Boletins da CBAI consultados pelo autor.....	152
Quadro 11 - Sistematização dos textos analisados nos Boletins da CBAI	155
Quadro 12 - Programa Mínimo para o Ensino Industrial.....	159
Quadro 13 - Relação de obras da Série A publicadas pela CBAI	167
Quadro 14 - Transformação de um Número Complexo em Incomplexo	170
Quadro 15 - Comparação das unidades de medida do sistema métrico decimal com as unidades do sistema inglês.....	179
Quadro 16 - Relação de obras da Série A publicadas pela CBAI em 1959	192
Quadro 17 – Currículo Mínimo para o Curso de Aprendizagem Industrial de 1960	197
Quadro 18 – Currículo Mínimo para o Curso Industrial Básico de 1960	198
Quadro 19 – Matérias de Cultura Geral para o Curso Industrial Técnico de 1960	199
Quadro 20 – Tópicos de Matemática para o Concurso da Escola Técnica de Curitiba.....	204

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFL - Federação Americana do Trabalho
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIET - *Bureau International de l'Enseignement Technique*
BIT - *Bureau International du Travail*
CADES - Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBAI - Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial
CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro
CEFET-SC - Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
CPDOC - Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil
CFESP - Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional
CTCMB - Comissão Técnica Civil de Material Bélico
DCM - Departamento Central de Munições
DER – Departamento de Estradas de Rodagem
DOU - Diário Oficial da União
EAA – Escola de Aprendizes Artífices
EAA-SC - Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina
EIC - Escola Industrial de Cuiabá
EICAS - Escola Industrial e Comercial Alfredo da Silva
ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática
ENE – Escola Nacional de Engenharia
ERA - Repartição de Águas e Esgotos
ERHISE - *Équipe de Recherche en Histoire Sociale de l'Éducation*
ETFCSF – Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca
ETFPR - Escola Técnica Federal do Paraná
ETF-SC - Escola Técnica Federal de Santa Catarina
ETI – Ensino Técnico Industrial
ETN - Escola Técnica Nacional
EUA – Estados Unidos da América
FGV - Fundação Getúlio Vargas
FIT - Folhas de Informação Tecnológica

FO – Folhas de Operação

FT – Folhas de Tarefa

GHEMAT-Brasil - Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática

GHEMAT-PR - O Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática - Paraná

GHEMAT-SC - Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática – Santa Catarina

IDORT - Instituto de Organização Racional do Trabalho

IFMT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso

IFSC - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MMM - Movimento da Matemática Moderna

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PABAE - Programa de Assistência Brasileiro-Americana ao Ensino Elementar

PPGECT - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica

R.P.M. – Rotações por Minuto

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SESP - Serviço de Ensino e Seleção Profissional

SMO – Séries Metódicas Ocupacionais

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí

URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

USAID - *United States Agency for International Development*

USOM/B - *United States Operation Mission to Brazil*

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO DE LITERATURA: A PESQUISA SOBRE O ENSINO INDUSTRIAL	21
2.1	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	40
2.2	OBJETIVOS.....	40
2.2.1	Objetivo Geral	40
2.2.2	Objetivos Específicos	40
3	REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS: CAMINHOS POR ONDE A PESQUISA IRÁ TRILHAR	41
4	O ENSINO INDUSTRIAL BRASILEIRO E AS CONTRIBUIÇÕES DA COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL	73
4.1	A ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO	80
4.2	A CONFERÊNCIA DE 1938.....	82
4.3	A CONFERÊNCIA DE 1939.....	88
4.4	A REVERBERAÇÃO NO BRASIL	91
4.5	A COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL 104	
5	AS FONTES DE PESQUISA	116
5.1	A Biblioteca do Ensino Industrial	116
5.2	Os Boletins da CBAI	119
6	CARACTERIZANDO UMA ARITMÉTICA NO ENSINO INDUSTRIAL BRASILEIRO: O PAPEL DOS <i>EXPERTS</i> COMO VETORES DE OBJETIVAÇÃO	123
6.1	ROBERTO MANGE	128
6.2	ARLINDO CLEMENTE	138
6.3	A CARACTERIZAÇÃO DE UMA ARITMÉTICA NO ENSINO INDUSTRIAL 151	
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	207
8	REFERÊNCIAS.....	213
9	ANEXO I – PLANO DE AULA ELABORADO PELA CBAI.....	229
10	ANEXO II – AUXÍLIOS VISUAIS ELABORADOS PELA CBAI	231

1 INTRODUÇÃO

*“O Brasil de ontem saiu das Academias;
o de amanhã, sairá das Oficinas.”*
(Nilo Peçanha, CBAI, 1958b, p. 12)

Antes de iniciar o texto propriamente dito, julgo necessária uma contextualização sobre minha trajetória acadêmica e profissional. Sou licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em 2006 e, a partir de então, comecei a lecionar nos Ensinos Fundamental e Médio em escolas públicas da região da Grande Florianópolis. Assim que me graduei, participei de um curso de especialização *lato sensu* em Gestão Escolar e Metodologia do Ensino Interdisciplinar¹. Neste curso, tive contato direto com a legislação educacional, área de estudos que me cativou e me fez estudá-la um pouco mais a fundo. Em 2008, ingressei no Curso de Direito², justamente tendo o objetivo de focar os estudos na parte de questões relacionadas ao “direito educacional”.

Em 2010 interrompi a faculdade de Direito para prestar concurso para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC). Para a área de Matemática, restei aprovado em 1º lugar para o Câmpus Araranguá. Em março de 2011, assumi como professor naquele Câmpus e lecionava nas turmas de um curso de formação de professores: a Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física, lugar onde lecionei as disciplinas de Fundamentos de Matemática Básica bem como Geometrias e Cálculos. Em 2013, obtive a remoção para o Câmpus Florianópolis do IFSC, onde atuo como professor nos cursos de engenharia até os dias de hoje.

Da atuação na formação de professores surgiu a necessidade de capacitação mais próxima da área. Assim, em 2012, ingressei no Curso de Mestrado em Ensino de Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), defendendo dissertação em 2015, sob orientação da Profª. Drª. Elizabete Zardo Búrigo³. O trabalho teve como título “A formação de professores de Matemática no Instituto Federal Catarinense”⁴. Foi neste momento que tive contato com a História da Educação Matemática. Ou seja: estudando aspectos da História da

¹ Curso realizado na Faculdade Dom Bosco de Ubiratã em 2007.

² Curso realizado na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

³ Endereço para acessar o *Curriculum Vitae*: <http://lattes.cnpq.br/0813705231998657>.

⁴ Disponível para consulta em: <http://hdl.handle.net/10183/130449>.

Educação Matemática na formação de professores, analisou-se um curso de licenciatura dentro de um Instituto Federal. Mas o que isso tem a ver com este trabalho?

Como já dito anteriormente, sou professor do IFSC. Como membro docente daquele órgão, senti a necessidade de estudar sua história, sua trajetória, sua constituição e, automaticamente, o desenrolar da matemática e suas subáreas desde então. Foi assim que me deparei com as primeiras inquietações de pesquisa: Como se constituiu o IFSC? Desde quando ele existe? Seu nome foi sempre este? Quais cursos eram/foram ofertados? Havia Matemática neles? Qual(is)? Essas eram algumas perguntas iniciais.

Ao iniciar os primeiros passos de pesquisa, verifiquei que o atual Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) foi criado a partir da Lei nº 11.892/2008, que criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, formada por 38 (trinta e oito) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Os Institutos Federais são autarquias vinculadas ao Ministério da Educação, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Oferecem educação básica, profissional e superior em estrutura multicâmpus, com forte inserção na área de pesquisa e extensão. Mas isso nem sempre foi assim.

O IFSC foi criado em Florianópolis por meio do decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, pelo presidente Nilo Peçanha, como Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina. Seu objetivo era proporcionar formação profissional aos filhos de classes socioeconômicas menos favorecidas. A primeira sede foi instalada em 1º de setembro de 1910, em um prédio cedido pelo governo do Estado, na Rua Almirante Alvim, no centro da capital catarinense.

Além do ensino primário, a instituição oferecia formação em desenho, tipografia, encadernação e pautação, carpintaria da ribeira, escultura e mecânica (que compreendia ferraria e serralheria).

Em 13 de janeiro de 1937, por meio da Lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937, a instituição mudou de nome e *status*, para Liceu Industrial de Florianópolis e, cinco anos mais tarde (Decreto-lei nº 4.127, de 23 de fevereiro de 1942), transformou-se em Escola Industrial de Florianópolis. Com isso, começou a oferecer cursos industriais básicos com duração de quatro anos aos alunos que vinham do ensino primário e cursos de mestria⁵ aos candidatos à profissão de mestre.

⁵ Eram cursos que tinham por finalidade dar aos diplomados em curso industrial a formação profissional necessária ao exercício da função de mestre (Art. 9º, § 2º, do Decreto-Lei nº 4073, de 30 de janeiro de 1942).

Em 1962, a Escola Industrial de Florianópolis transferiu-se para uma nova sede, na avenida Mauro Ramos, no centro de Florianópolis, no local onde hoje funciona o Câmpus Florianópolis do IFSC. O nome e o *status* da instituição mudaram novamente em 1965, com a Lei nº 4.759, de 20 de agosto, passando para Escola Industrial Federal de Santa Catarina.

A partir de 1968, com a Portaria Ministerial nº 331, de 17 de junho, a instituição tornou-se Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC). Naquela época, começou o processo de extinção gradativa do curso ginásial, por meio da supressão da matrícula de novos alunos na primeira série. O objetivo era especializar a escola em cursos técnicos de segundo grau (atual ensino médio).

Depois da edição da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971), a LDB, e da reforma do ensino de primeiro e segundo graus (fundamental e médio) introduzida por ela, a então ETF-SC passou a funcionar somente com segundo grau.

A Lei 8.948/1994 transformou automaticamente todas as Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica, condicionando o ato à publicação de Decreto presidencial específico para cada novo centro.

A ETF-SC foi transformada oficialmente em CEFET-SC em 27 de março de 2002, com a publicação do Decreto de criação no Diário Oficial da União (DOU). Com a mudança, a instituição passou a oferecer cursos superiores de tecnologia e de pós-graduação *lato sensu* (especialização).

E, como já dito anteriormente, em 2008 o CEFET-SC foi transformado em IFSC. Em 2018 foram comemorados os 10 anos da Rede Federal. O selo comemorativo utilizado e que circulou no Brasil é o apresentado a seguir:

Figura 1 – Selo em Comemoração dos 10 anos dos Institutos Federais



Fonte: <http://portal.conif.org.br/br/component/content/article/84-ultimas-noticias/1794-conif-divulga-selo-comemorativo-dos-10-anos-dos-institutos-federais>

Assim sendo, verificou-se que, durante toda a história da instituição, houve mudanças no nome e *status* no decorrer do tempo:

Quadro 1 - Relação de nomes e *status* do IFSC ao longo do tempo

De 1909 a 1937	Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina
De 1937 a 1942	Liceu Industrial de Florianópolis
De 1942 a 1965	Escola Industrial de Florianópolis
De 1965 a 1968	Escola Industrial Federal de Santa Catarina
De 1968 a 2002	Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC)
De 2002 a 2008	Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC)
Desde 2008	Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

Fonte: elaborado pelo autor

Como se pode ver, muitos são os períodos que podem ser estudados por pesquisadores com diferentes visões. Por ora, restava a escolha por qual período estudar e qual(is) matemática(s)⁶ interessava(m).

Com estas inquietações e com a intenção de mergulhar nas pesquisas de cunho histórico, o autor deste trabalho frequentou as aulas como aluno especial da disciplina “Teoria e Metodologia da História na Pesquisa em Educação Matemática”, ofertada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC. A partir desta disciplina, pôde ter contato direto com a História da Educação Matemática e ingressar no Grupo de Pesquisa que lida com esta área e que vem crescendo a cada ano. Foi assim que o projeto para ingresso no Doutorado do PPGECT foi submetido, visando estudar a matemática escolar⁷ num determinado período histórico em instituições de educação profissional e tecnológica.

Portanto, pode-se dizer que este trabalho surge no âmbito do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática – Santa Catarina (GHEMAT-SC), que possui, dentre alguns de seus objetivos, estudar e pesquisar a matemática escolar no âmbito das instituições de ensino industrial/técnico/tecnológico. Fundado no ano de 2017, o GHEMAT-SC vincula-se diretamente ao Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática (GHEMAT-Brasil), atualmente liderado pelo Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente, e está alinhado com o desenvolvimento de projetos coletivos.

⁶ Considera-se Matemática, nesta altura do trabalho, a área de conhecimento que envolve a Aritmética, a Álgebra, a Geometria, a Trigonometria, etc.

⁷ Neste trabalho, considera-se matemática escolar como “referente fundamental do trabalho didático-pedagógico do professor de matemática, produzido historicamente no embate da cultura escolar com outras culturas, em especial com a cultura matemática, vista como a matemática acadêmica, uma cultura do ensino de matemática em nível superior” (VALENTE, 2013b, p. 944).

As pesquisas do GHEMAT-Brasil têm se debruçado particularmente na Matemática dos anos iniciais, ou dos anos primários, isto é, a Matemática do Ensino Primário. Há, também, alguns trabalhos que tratam do Ensino Secundário e, alguns deles, do Ensino Normal. Porém, como já dito anteriormente, o autor desta pesquisa é professor do Instituto Federal de Santa Catarina e foi possível verificar que há pouquíssimos trabalhos a respeito da Matemática do Ensino Industrial já desenvolvidos. No âmbito do GHEMAT-Brasil então, este número é bastante reduzido.

Assim, verifica-se a necessidade da produção de conhecimento a respeito das matemáticas presentes nas escolas de ensino industrial brasileiras. Como citado por pesquisas anteriores, “[...] havia uma carência de pesquisas sobre a disciplina de Matemática no ensino industrial” (MACIEL, 2018, p. 17).

Percebe-se nos parágrafos anteriores uma escolha pela rubrica “Ensino Industrial”, ou seja, o ensino ministrado nas Escolas Industriais, no período de 1942 a 1968. Porém, deve-se aqui explicar melhor o recorte temporal: 1942 é o ano da promulgação da Lei Orgânica do Ensino Industrial e também o ano do surgimento das “Escolas Industriais”. Este nome e *status* permaneceu até 1965, ano em que as Escolas Industriais passaram a se chamar “Escolas Técnicas Industriais”, nomenclatura que vigorou até 1968, momento em que surgem as “Escolas Técnicas Federais” e que marca o desaparecimento da terminologia “industrial” da identidade institucional.

A escolha deste período remete-se à uma arbitrariedade do autor deste trabalho, que circundou o espaço de tempo a que se dispôs a estudar. É assim que se inicia um trabalho de pesquisa histórica:

A elaboração intelectual do historiador sobre o passado se inicia ao ter que definir, por exemplo, um recorte temporal de interesse de investigação que é, em certa medida, um artifício e uma arbitrariedade, se considerarmos a natureza contínua do tempo, assim como o processo de contínua mudança a que está submetido (RIOS, 2016, p. 8).

Delimitados os disparadores que levaram ao início da pesquisa bem como o seu recorte temporal, passou-se à estruturação desta tese de doutorado, que foi elaborada considerando uma linha de escrita, capítulo a capítulo, de acordo com os parágrafos seguintes.

No capítulo 1, este em que a leitura está situada, será realizada uma breve apresentação do trabalho, dando informações iniciais ao leitor, situando-o no contexto histórico, bem como orientando a leitura.

Já no capítulo 2 consta toda a revisão de literatura a respeito da pesquisa sobre o ensino industrial bem como apresenta a delimitação do problema, os objetivos gerais e específicos.

No capítulo 3 serão abordados os referenciais teórico-metodológicos, tidos como os caminhos por onde a pesquisa irá trilhar. Nesta seção aparecerão os aportes teóricos relacionados ao ofício do historiador, à História da Educação Matemática, à cultura escolar, à história das disciplinas escolares e aos principais conceitos em que esta pesquisa se baseia para a sua escrita.

O capítulo 4 será dedicado à historiografia do ensino industrial no Brasil e as contribuições da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). Também serão apresentados aspectos relacionados à Organização Internacional do Trabalho, às Conferências Internacionais do Trabalho de 1938 e 1939 e suas reverberações no Brasil.

No capítulo 5 são identificadas as fontes de pesquisa, quais sejam: as obras que pertencem à Biblioteca do Ensino Industrial e os Boletins da CBAI.

No capítulo 6 será, então, à luz de todo o arcabouço teórico-metodológico descrito anteriormente, buscar caracterizar uma aritmética no ensino industrial brasileiro a partir do papel dos *experts* como vetores de objetivação, tais como Roberto Mange e Arlindo Clemente.

Na sequência, seguem as considerações finais e as referências.

2 REVISÃO DE LITERATURA: A PESQUISA SOBRE O ENSINO INDUSTRIAL

“*Só o ensino profissional, entretanto, emancipa o homem e equilibra a sociedade.*”

(Nilo Peçanha, CBAI, 1958b, p. 12).

É certo que a pesquisa tem ocupado um lugar central no campo educacional. No entanto, a construção do objeto a ser pesquisado tem custado caro aos pesquisadores da área da Educação. É preciso dar atenção ao “exame do *objeto a ser conhecido*” (BORBA; VALDEMARIN, 2010, p. 24).

Para as autoras, a pesquisa científica nasce de questões que a própria realidade apresenta. Segundo elas, há duas afirmações que subsidiam a discussão e a prática da pesquisa na área educacional, quais sejam: “a primeira delas, o ato de conhecer é uma ação que compreende uma relação definida, nos seus limites, de um lado, pelo *sujeito que conhece* e de outro lado, pelo *objeto a ser conhecido* e a segunda afirmação, a pesquisa busca conhecer a *realidade*” (Ibid., p. 25).

Em outras palavras, estas afirmações dizem respeito ao momento da pesquisa em que a realidade (ou o *real*) se torna *objeto a ser conhecido*. Este entendimento se sustenta, segundo Borba e Valdemarin (2010), a partir de duas perspectivas completamente opostas, isto é, de um lado uma orientação empirista, a qual sustenta que o *objeto a ser conhecido* é o *real* tal qual se apresenta; e de outro uma epistemologia de origem historicista, que entende o *real* como sendo um *objeto do conhecimento* que é *teoricamente construído*. É com esta perspectiva que esta parte da pesquisa de doutorado se alinha: a construção teórica do objeto de pesquisa.

Longe de querer esgotar aqui os estudos de Gaston Bachelard e Pierre Bourdieu, o que se quer dizer é que há diferença entre a captura do *objeto a ser conhecido* a partir da dúvida rigorosa e a dúvida movida somente pela curiosidade. É neste momento que Bachelard defende a vigilância epistemológica, partindo da imbricação de método, objeto e dúvida. É a partir desta vigilância que se diferencia o conhecimento comum do conhecimento científico. Tem-se, então, pode-se dizer, a diferença entre dois tipos de objetos:

O objeto percebido e o objeto pensado pertencem a duas instâncias filosóficas diferentes. Pode-se, então, descrever o objeto duas vezes: uma vez, como o percebemos; e uma vez como o pensamos. [...] A percepção de um objeto apresenta-se como um signo sem significação em profundidade. Ela remete apenas aos demais objetos percebidos e associa-se à percepção dos demais objetos no plano homogêneo do percebido. Esclarecer o percebido é simplesmente multiplicar as associações da

percepção. Pelo contrário, esclarecer o objeto científico é começar um relato de nomenclatura progressiva. Todo objeto científico traz a marca de um progresso do conhecimento. (BACHELARD, 1977, p. 130 *apud* BORBA; VALDEMARIN, 2010, p. 27).

A partir desta citação, pode-se afirmar que o *real objeto do conhecimento* não se trata de um *objeto percebido*, mas sim, de um *objeto pensado*. Não se trata de anular o significado da observação e da experiência, mas sim, atribuir à teoria a *construção teórica do objeto*, ou seja, “fazer do *real*, um *objeto* inteligível” (*Ibid.*, p. 32).

Em linhas de conclusão, as autoras se manifestam, evidenciando que

[...] para a perspectiva epistemológica aqui discutida, o processo de conhecimento do real não compreende o real, aprendido pelos sentidos, como sendo o *objeto do conhecimento científico*. De uma configuração epistemológica totalmente contrária, o argumento central é a ideia de que o *objeto de conhecimento* é a elaboração teórica já anteriormente construída sobre o real, ou seja, aquilo que já foi construído, teoricamente, sobre o *real* (BORBA; VALDEMARIN, 2010, p. 34).

Assim sendo, em busca daquilo que já foi construído sobre o *real*, considerando como o objeto percebido, esta seção destina-se a realizar uma revisão de literatura acerca do que já existe de discussão a respeito do ensino industrial no Brasil. A partir destas pesquisas e dos esclarecimentos destes percebidos é que, teoricamente, constituir-se-á o objeto de pesquisa científico ou, em outras palavras, o *objeto pensado*.

A pesquisa então se iniciou tentando buscar referências a partir do período denominado Ensino Industrial. Na base de dados da CAPES, especificamente no “Catálogo de Teses e Dissertações”⁸ no mês de agosto de 2019, a busca simples feita pela expressão “Ensino Industrial” resultou 57 (cinquenta e sete) registros em seus resumos, sendo destes 43 (quarenta e três) dissertações de mestrado e 14 (quatorze) teses de doutorado. Elaborou-se o Quadro 2 para mostrar onde aparece a expressão, dividido por Estados brasileiros:

Quadro 2 - Quantidade de trabalhos com a expressão "ensino industrial" por Estado

Estado brasileiro	Quantidade de trabalhos
Amazonas	1
Ceará	2
Goiás	1
Minas Gerais	18
Mato Grosso	1
Paraíba	1
Paraná	2
Piauí	1

⁸ Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/>.

Rio de Janeiro	11
Rio Grande do Norte	2
Rio Grande do Sul	4
Santa Catarina	1
São Paulo	11
Sergipe	1

Fonte: elaborado pelo autor

A classificação dos trabalhos por Estado brasileiro refere-se às instituições estudadas daquele respectivo Estado e não o de localização do Programa de Pós-Graduação. Por exemplo, no trabalho de Amorim (2004), aparece como objeto de estudo uma instituição de ensino industrial do Estado do Paraná. Porém, sua pesquisa foi desenvolvida no âmbito da Universidade de São Paulo. Assim sendo, este trabalho foi contabilizado no Quadro 2 como pertencente ao Estado do Paraná. Quando não se tratar do estudo de uma instituição local, o crédito será dado ao Estado de localização da Universidade, como por exemplo, o trabalho de Amaral (2017).

Já para a expressão “Educação Industrial”, a busca retornou somente 8 (oito) resultados, sendo 5 (cinco) dissertações de mestrado e 3 (três) teses de doutorado, assim distribuídos:

Quadro 3 - Quantidade de trabalhos com a expressão "educação industrial" por Estado

Estado brasileiro	Quantidade de trabalhos
Ceará	1
Paraná	2
Rio de Janeiro	1
São Paulo	3
Sergipe	1

Fonte: elaborado pelo autor

Do Quadro 3 percebe-se que houve 3 (três) trabalhos, que também se encontram no Quadro 2, a saber: Brito (2015) do Estado de São Paulo, Amorim (2004) do Estado do Paraná e Braun (2015) do Estado do Ceará.

A terceira busca realizada foi pela expressão “Escola Industrial”. O sistema retornou um resultado de 22 (vinte e dois) trabalhos, sendo 12 (doze) dissertações de mestrado e 10 (dez) teses de doutorado. A distribuição por Estado brasileiro ficou assim configurada:

Quadro 4 - Quantidade de trabalhos com a expressão "escola industrial" por Estado

Estado brasileiro	Quantidade de trabalhos
Ceará	1
Distrito Federal	1
Mato Grosso	4
Paraná	1
Rio de Janeiro	1
Rio Grande do Norte	2
Rio Grande do Sul	1
Santa Catarina	2
São Paulo	7
Sergipe	2

Fonte: elaborado pelo autor

Das 22 (vinte e duas) pesquisas encontradas, verifica-se que 3 (três) delas já constavam no Quadro 2, a saber: Moura (2012), Silva (2012) e Tisott (2017). Desta maneira, acrescentam-se 19 (dezenove) novas pesquisas às demais, totalizando 81 (oitenta e um) pesquisas com as expressões “ensino industrial”, “educação industrial” e “escola industrial” no catálogo de teses e dissertações da CAPES.

De todas as pesquisas analisadas, percebeu-se que muitos delas diziam respeito ao estudo de uma instituição local em determinado Estado da federação. Outros, porém, analisavam cursos de ensino médio integrado, pertencentes às instituições, mas em matéria avessa ao desta tese de doutorado. Outros, ainda, sequer tinham relação com o escopo desta pesquisa.

Decidiu-se, portanto, realizar um filtro nos trabalhos analisados. Foram selecionadas teses e dissertações que pudessem contribuir com os seguintes temas: i) Ensino Industrial; ii) Americanismo e Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI); iii) Formação de Professores para o Ensino Industrial; iv) Matemática no Ensino Industrial; e v) Ensino Industrial em Santa Catarina.

Explica-se melhor o filtro pelo Estado de Santa Catarina. O IFSC chamou-se Escola Industrial nos anos de 1942 a 1968. A ideia era ter um parâmetro das pesquisas desenvolvidas no território onde esta pesquisa se situa. Não foram excluídas as de outros estados brasileiros. Simplesmente se enaltecera as pesquisas catarinenses sobre o tema.

Para iniciar a revisão de literatura, necessário se faz mencionar as pesquisas visitadas a respeito do tema **Ensino Industrial**. Não há como falar do assunto sem verificar os dois volumes da “História do Ensino Industrial no Brasil”, escritas por Celso Suckow da Fonseca. Trata-se de um “tratado” a respeito do ensino industrial no Brasil.

O texto de Celso Suckow da Fonseca representa um admirável esforço de registro documentado e análise histórica de um campo da pesquisa relegado ao desvalor de tudo que envolve as atividades laborais manuais no país, como ele reitera em sua extensa obra (CIAVATTA; SILVEIRA, 2010, p. 55).

No primeiro volume, Fonseca (1961) afirma numa nota de explicação que

Não havendo sido escrito, anteriormente, livro semelhante, que abrangesse o estudo da matéria desde o tempo do descobrimento até nossos dias, viu-se o Autor obrigado a levantar dos arquivos e bibliotecas, numa pesquisa que durou mais de dez anos, todo um acervo de elementos que, depois de ordenados e comentados, constituem este ensaio da historia do ensino de ofícios no Brasil (FONSECA, 1961, p. 7).

O autor inicia a obra desde a época do descobrimento, passando pelas corporações de ofício e pelos antigos Centros de Aprendizagem e conta como foi a influência de D. João VI, o ambiente no início do Império, a ação do Governo Imperial, as primeiras providências da República, as consequências da Lei Orgânica do Ensino Industrial, o papel do exército, da marinha, da ação das estradas de ferro. Além disso, trata da criação do Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (SENAI)⁹ e da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI)¹⁰, bem como da formação do professorado e da evolução da filosofia do ensino industrial. Não trata especificamente da Matemática voltada ao ensino industrial.

Já no segundo volume, Fonseca (1962) dividiu o texto em 23 (vinte e três) capítulos, reservando um para cada Estado da federação. Em cada um deles, descreveu como foi o ensino industrial naquele lugar. Particularmente, sobre Santa Catarina, reservou o Capítulo XXXIII para tratar sobre o Liceu de Artes e Ofícios, a Escola de Aprendizes Artífices, a Escola Profissional Feminina, a Escola Profissional Engenheiro Odelbrecht, em Rio do Sul e a Noturna, em Blumenau, bem como da ação do SENAI no Estado. O autor finalizou seu texto concluindo que:

Assim, a iniciativa particular, que fôra a primeira no Estado a tomar providências concretas em matéria de ensino industrial fazendo inaugurar o Liceu de Artes e Ofícios, continua, através do SENAI, quem mantém suas escolas com a contribuição da indústria, a desenvolver aquela espécie de instrução da qual depende o futuro e a grandeza da nacionalidade (FONSECA, 1962, p. 418).

⁹ Criado pelo Decreto nº 4.048, de 22 de janeiro de 1942 pelo então Presidente Getúlio Vargas. Mais informações ver Fonseca (1961, p. 493-494).

¹⁰ A definição, atuação e contribuições da CBAI estarão dispostas no Capítulo 4 desta pesquisa.

Além desta importante obra, há alguns trabalhos que foram filtrados no resultado das buscas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Das 81 (oitenta e um) pesquisas constantes no Catálogo, 15 (quinze) foram as que o filtro pós-leitura revela tratar do ensino industrial no Brasil, tanto de sua constituição como seu desenvolvimento, inclusive até os dias de hoje. Tratam-se das pesquisas de Zacaron (1997), Amorim (2004), Nielsen Júnior (2004), Vescovini (2009), Almeida (2010b), Machado (2010), Bordignon (2012), Novaes (2012), Santos (2012), Biao (2014), Moura (2016), Amaral (2017), Duenhas (2017), Maciel (2018) e Santos (2018).

Passou-se a analisar as pesquisas em ordem cronológica. A pesquisa de Zacaron (1997), apesar de aparecer no filtro do Catálogo da CAPES e tratar sobre “A influência Norte-Americana no Desenvolvimento Acadêmico Brasileiro Através do PABAE: Área de Matemática”, não foi localizada. A pesquisa é anterior à Plataforma Sucupira¹¹.

No trabalho de Amorim (2004) o objetivo era analisar o projeto de criação de uma aristocracia do trabalho a partir do ensino industrial, através do estudo da Escola Técnica de Curitiba, posteriormente denomina Escola Técnica Federal do Paraná entre os anos de 1942 a 1963. Segundo o autor, o período do pós-guerra foi marcado pela influência do *american way of life*¹². Exemplo disto foi a criação da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI), um acordo entre os governos brasileiro e norte-americano. Tal acordo vigorou até o ano de 1963.

No Capítulo nº 3 de sua tese, Amorim (2004) fala sobre a origem e a metodologia da CBAI, a situação do ensino industrial no início dos anos 1950, o serviço de orientação educacional e profissional, os cursos de formação e aperfeiçoamento de professores e administradores do ensino industrial, o material didático, dentre outros assuntos relacionados ao acordo brasileiro-americano.

Já Nielsen Júnior (2004) teve como objeto de estudo a educação profissional do Brasil tendo como fonte de investigação a Lei Orgânica do Ensino Industrial, de 1942. Na dissertação, o autor faz um apanhado sobre o contexto histórico das Leis Orgânicas (Reforma Capanema) e apresentou a estrutura da Lei Orgânica do Ensino Industrial. Em seus anexos, constam um questionário enviado pelo Ministério da Educação aos Estados, que serviram de subsídios para a I Conferência Nacional de Educação bem como a exposição de motivos da Lei Orgânica do

¹¹ Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>.

¹² Tipo americano de vida (tradução livre do autor).

Ensino Industrial, assinada pelo ministro Gustavo Capanema, endereçada ao Presidente Getúlio Vargas.

A respeito do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Vescovini (2009) analisou seu processo de criação buscando encontrar os elementos do projeto de desenvolvimento nacional durante o regime de Estado Novo. O trabalho fez uma breve revisão historiográfica sobre o Projeto Nacional-Autoritário, sobre a reforma educacional, sobre a indústria e sobre o SENAI. Apesar de não ser o foco desta tese analisar o SENAI, a obra traz contribuições a respeito do cenário sócio-político-econômico da época.

Almeida (2010b) fez aproximações e distanciamentos entre o ensino industrial no Estado Novo português e brasileiro. Sua base documental inclui textos legais, atas de sessões parlamentares, pareceres, atas de congressos, discursos, relatórios, correspondência pessoal, artigos de revistas. O quarto e o quinto capítulo de sua pesquisa expõem e analisam o surgimento do sistema de ensino industrial no Brasil desde a implantação das Escolas de Aprendizagem e Artífices, em 1909, até as mudanças ocorridas na década de 1930 e o processo de criação e implantação da lei orgânica do ensino industrial promulgada em 1942.

Na pesquisa de Machado (2010) a problemática estava centrada no ensino industrial, na identificação dos projetos de modernização em curso para a sociedade brasileira, expressos nesta modalidade de ensino, entre 1930 e 1960. No capítulo intitulado ““Rumos novos à Educação Profissional de nossa juventude”: Embates, possibilidades e limites da Formação para o trabalho industrial na sociedade brasileira entre as décadas de 1930 e 1940”, a autora faz uma discussão do que se promoveu a respeito do ensino industrial dos anos de 1930, além de trazer destaque ao triunfo dos algarismos e das medidas. Relata também o episódio da contratação de professores estrangeiros para o ensino industrial. Além disso, no capítulo 3, a autora faz um destaque à CBAI, falando de suas publicações, da formação de professores, dentre outros, bem como a reformulação do ensino industrial nos anos de 1950.

Bordignon (2012) trata em seu trabalho das ações do Estado brasileiro para o desenvolvimento do ensino industrial no Brasil nos anos de 1946 a 1971. Propõe a analisar os primeiros acordos de cooperação bilateral para o ensino industrial entre o Brasil e os Estados Unidos. Os acordos de cooperação técnica e financeira entre o Ministério da Educação e Cultura, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a *United States Agency for International Development* (USAID) e organismos precedentes foram o principal objeto de análise. Destacou-se o papel exercido pela Comissão Brasileiro-Americana para o Ensino

Industrial (CBAI) no período do nacional-desenvolvimentismo, privilegiando o estudo dos seus boletins, tomados como fontes primárias.

O trabalho de Novaes (2012) será mais bem detalhado na seção dedicada à “Matemática para o Ensino Industrial”, haja vista se tratar de obra que se relaciona diretamente ao objeto desta pesquisa.

Também nesta esteira se debruça Santos (2012). Sua dissertação teve como objetivo investigar a presença do americanismo na organização e implantação do ensino industrial brasileiro. O autor utiliza a expressão “virada civilizatória” que representa um declínio da Europa e uma ascensão dos norte-americanos. O autor ainda indica a presença de “agentes” que exerceram influência no ensino técnico e que eram influenciados pela pedagogia norte-americana e ligados ao movimento da Escola Nova.

O trabalho de Biao (2014) buscou conhecer os conteúdos e temas da Psicologia americana aplicada ao ensino industrial brasileiro, em especial na formação de professores para o ensino industrial nas décadas de 1946 a 1962. Percebe-se a presença de conteúdos e temas da Psicologia americana no treinamento dos professores para o ensino industrial brasileiro, contidos em livros-textos e demais documentos da CBAI. Nota-se, ainda, a preocupação didática com instrumentos e técnicas facilitadores do aprendizado e da seleção, por intermédio da Orientação Educacional e Profissional, direcionada aos alunos do ensino industrial.

Pelos mesmos motivos que Novaes (2012) já explicados anteriormente, o trabalho de Moura (2016) também será detalhado *a posteriori*.

Já a dissertação de mestrado de Amaral (2017) interessa a esta pesquisa devido ao fato de que descreve a educação no Brasil nos anos de 1920, 1930 e 1940, bem como as reformas educacionais. Além disso, trata também do movimento da Escola Nova¹³. Seu foco está centrado na pessoa de Joaquim Faria Góes Filho¹⁴ e sua concepção sobre o ensino técnico secundário e o ensino dos trabalhadores.

¹³ Foi um movimento de renovação do ensino, nos países da Europa e também no Brasil, na primeira metade do século XX, que corresponde “[...] ao exame de muitos ensaios, primeiramente dispersos e depois sistematizados, com o intuito de rever o trabalho escolar, suas condições e resultados, mediante novos pressupostos e métodos de investigação” (LOURENÇO FILHO, 2002, p. 17-18). “Eram vagas, mas de grande apelo, as expectativas que então alimentaram as apropriações do escolanovismo no Brasil: aposta numa sociedade nova, moderna, que as “lições da guerra,” mediatamente aprendidas, faziam entrever como dependente de uma nova educação, redefinida em seus princípios e largamente baseada na ciência; temor da ascensão incontrolada das “massas” e conseqüente investimento em medidas de “racionalização” das relações sociais sob o modelo da fábrica; ênfase na escola e na expansão de seu raio de influência na sociedade, como recurso para contrapesar a força de “contágio” dos novos meios de comunicação, controlando-se o fluxo inédito de idéias e imagens postas em circulação pelo cinema, rádio e impresso de escala industrial” (CARVALHO, 2004, p. 92-93).

¹⁴ Graduado em Ciências Jurídicas, mestre em Educação pela Universidade de Columbia, sucessor de Anísio Teixeira na Secretaria de Educação do Distrito Federal em 1937, consultor da UNESCO na década de 1950,

Não foi possível o acesso ao trabalho de Duenhas (2017) intitulado “Psicologia da aprendizagem e educação profissional no Brasil (1940-1950): estudo dos escritos de Lourenço Filho sobre a aprendizagem profissional” pois, de acordo com os dados da Plataforma Sucupira, “O trabalho não possui divulgação autorizada”¹⁵.

A pesquisa de Maciel (2018) será detalhada na seção relacionada à “Matemática para o ensino industrial” haja vista ter muita proximidade com a investigação desta pesquisa.

O foco da pesquisa de Santos (2018) refere-se às descrições e elaborações teóricas sobre a anglo-americanidade feitas por Anísio Teixeira, nos escritos de 1929 a 1951, a partir de duas viagens internacionais realizadas em 1925 (Europa) e em 1927 e 1929 (Estados Unidos da América). Relata as relações entre democracia e industrialismo, bem como sobre “o problema brasileiro de educação”. O trabalho traz informações acerca da palestra de Anísio Teixeira no que diz respeito à Escola Nova em 1931, em relação às críticas à Constituição de 1934 e sobre as cartas entre Anísio Teixeira e Lourenço Filho.

Com a pesquisa de Santos (2018) se encerra a seção de revisão que trata sobre o Ensino Industrial. Passa-se, agora, à análise das obras que dizem respeito ao americanismo e à CBAI.

Em relação ao **Americanismo e à Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI)**, além do próprio texto já mencionado de Fonseca (1961), os trabalhos filtrados da busca realizada no Catálogo da CAPES são os de Monteiro (1994), Carvalho (2014), Prohmann (2016) e Bordignon (2018), além dos já citados anteriormente que também trouxeram contribuições a respeito do ensino industrial, quais sejam: Zacaron (1997), Amorim (2004), Bordignon (2012), Santos (2012), Maciel (2018) e Santos (2018). Destaque-se também o trabalho “O surgimento da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI)”, de Amorim (2007).

Datada de 1994, a pesquisa de Monteiro (1994) intitulada “A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) e a formação de professores: uma proposta de “cooperação””, não foi localizada, uma vez que foi publicada anteriormente à plataforma Sucupira.

integrante do Conselho Federal de Educação e Diretor do Departamento Nacional do SENAI dos anos 1948 a 1960. Tanto a questão-problema quanto o objetivo geral da pesquisa são referentes às concepções e à posição de Góes Filho nas disputas relativas ao Ensino Industrial e ao Ensino Técnico Secundário. (AMARAL, 2017, p. 5).

¹⁵ Informação disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?p_opup=true&id_trabalho=6172574>. Acesso em: 23 set. 2019.

Para falar a respeito do americanismo, Carvalho (2014) fez uma varredura em teses e dissertações que tratam de Anísio Teixeira, mas tem foco num capítulo destinado à educação escolar americana. Trouxe informações a respeito do currículo e do método no sistema escolar americano.

Com o título de “Americanismo e fordismo nos Boletins da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial”, Prohmann (2016) tematiza a atuação da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) desde sua instalação no Rio de Janeiro, em 1947, e extinção em Curitiba, em 1963. A pesquisadora traz um capítulo a respeito da educação profissional, industrialização e americanismo no Brasil, bem como um outro a respeito do projeto americano de sociedade. Além disso, define a CBAI como mecanismo ideológico para divulgação do projeto de americanização e suas fontes são os Boletins da CBAI. A autora relaciona uma série de Boletins que servirão de base para esta pesquisa de doutoramento.

Em sua tese de doutorado, Bordignon (2018) buscou analisar o protagonismo da Comissão Brasileiro Americana de Educação Industrial (CBAI) no contexto da substituição de importações no Brasil, e suas ações de promoção da hegemonia burguesa a partir das escolas técnicas industriais. O objeto da análise é a atuação da CBAI por meio de seus Boletins, conjunto de periódicos mensais publicados por ela no período em que atuou junto às escolas industriais, entre 1946 e 1961. Para a autora, a CBAI é tida como um “intelectual orgânico” articulado às agências de “ajuda para o desenvolvimento”. Ainda é possível verificar a concepção de educação veiculada pelos Boletins da CBAI, bem como o “receituário” para a formação da conduta do trabalhador brasileiro.

Estas são as pesquisas que nortearão a escrita desta tese no que diz respeito ao surgimento da CBAI bem como da análise dos Boletins encontrados.

Já em relação à **formação de professores para o ensino industrial**, além dos escritos no Capítulo XIV de Fonseca (1961) e no Capítulo II de Cunha (2000b), há as pesquisas de Monteiro (1994) e de Biao (2014). Como já dito anteriormente, o trabalho de Monteiro (1994) não foi passível de localização e o trabalho de Biao (2014) trará aspectos da psicologia na formação de professores do ensino industrial.

Em se tratando de **Matemática para o ensino industrial**, poucas são as pesquisas que tratam do tema. Assim descreve a literatura: “Nota-se que, há no Brasil uma carência de informações sobre a disciplina de Matemática no ensino industrial” (MACIEL, 2018, p. 22). No Catálogo da CAPES, conseguiu-se realizar o filtro, resultando as pesquisas de Zacaron

(1997), Moura (2012), Novaes (2012), Moura (2016) e Maciel (2018). Além dos trabalhos acima mencionados que resultaram dos filtros da CAPES, outro também se refere ao tema. Trata-se de Novaes (2007).

Como já dito anteriormente, a pesquisa de Zacaron (1997) não foi localizada em meio digital. Já Moura (2012) investigou o desenvolvimento do ensino de matemática na Escola Industrial de Cuiabá/MT (EIC), atual Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), no período de 1942 a 1968, mesmo período de abrangência desta pesquisa. O intuito era o de compreender a estrutura curricular e descrever os possíveis conteúdos ministrados no ensino de matemática e ensino de desenho e a relação desses nas práticas de oficinas da Escola Industrial de Cuiabá.

A pesquisa investigou o ensino de Matemática no Curso de Marcenaria da EIC. Relata o Programa de Matemática da EIC e o livro didático “Matemática”, de Ary Quintella, o Programa de Desenho e o conteúdo de Matemática no “Manual do Marceneiro”. A autora explica como desenvolveu a pesquisa:

O programa de matemática investigado é do ano de 1964. Não havia muito outros programas dessa disciplina a serem analisados, devido à escassez desse tipo de documento no acervo. Com isso, foi necessário confrontar os conteúdos de matemática do programa de 1964 com os pontos sorteados para os exames de seleção dos professores e alunos, bem como os pontos das provas escritas e orais desses alunos. Nisso nos foi possível verificar a compatibilidade dos conteúdos matemáticos do programa com os demais conteúdos (MOURA, 2012, p. 98).

Verifica-se a escassez de fontes documentais. Porém, a autora concluiu:

O ensino de matemática, que nesta pesquisa é composto pelas disciplinas de matemática e disciplina de desenho, contribuiu de maneira significativa na formação de trabalhadores para as indústrias brasileiras de cada região do país, como conhecimento necessário para a elaboração e confecção dos produtos industriais (*Ibid.*, p. 120).

A pesquisa de Novaes (2012) também foi estudada. A autora também é integrante do GHEMAT-Brasil e do GHEMAT-PR. Portanto, este é um dos poucos trabalhos desenvolvidos dentro do grupo de pesquisa com vistas à Matemática no ensino industrial.

Com o objetivo de compreender comparativamente, nas décadas de 1960 e 1970, os impactos do Movimento da Matemática Moderna na cultura escolar do ensino técnico industrial no Brasil e em Portugal, a autora concluiu que houve, no Brasil, uma revolução de métodos, oriundos dos EUA mas que não deu lugar às transformações de conteúdos, resultando numa

modernização conservadora. Seu foco foi a Matemática e o ensino industrial, com algumas passagens da Escola Técnica Federal do Paraná.

“Podemos associar a matemática ensinada nos cursos técnicos com o perfil de profissionais exigido pelas indústrias” (NOVAES, 2012, p. 145). Ainda assim, diz o estudo:

No final da década de 1950, a matemática para cursos técnicos deveria se aproximar mais das oficinas do que dos cursos superiores, pois os cursos técnicos seriam uma formação terminal. Sua finalidade educativa teria um forte caráter prático e utilitário (*Ibid.*, p. 147).

A autora relata que nos anos finais da década de 1960 a aritmética, a geometria e a álgebra deveriam ser ensinadas de forma integrada. A mudança de um ensino prático para um ensino racional, tecnológico e científico carecia de maior rigor. A linguagem formal-axiomática passou a ser requerida à aprendizagem profissional. O estudo concluiu que houve a inserção não-oficial do MMM (Movimento da Matemática Moderna) na ETFPR.

Moura (2016) desenvolveu sua pesquisa cujo objetivo foi analisar o ensino da Matemática no período de 1942 a 1978 na Escola Técnica Nacional (ETN), localizada na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, e na Escola Industrial e Comercial Alfredo da Silva (EICAS), localizada no Concelho do Barreiro em Portugal. O intuito era de averiguar as aproximações e as divergências acerca do uso da Matemática na formação de trabalhadores industriários.

A autora relata no trabalho uma breve história do ensino da Matemática nas instituições de ensino profissional no Brasil e em Portugal: século XVII ao início do século XX. Tal percurso iniciou nos anos de 1744 com a publicação do livro *Exames de Artilheiros*, de autoria de José Fernandes Pinto Alpoym e terminou em 1942, com a publicação da Lei Orgânica do Ensino Industrial. “Considerado como o primeiro livro didático de Matemática do Brasil, a obra foi destinada para a formação de artilheiros, razão pela qual consideramos como uma espécie do que chamaríamos hoje de Manual do Ensino Técnico” (MOURA, 2016, p. 179).

Como se vê, houve mudanças no ensino de matemática ao longo dos tempos. Com a passagem de Escola de Aprendizes Artífices para Liceu Industrial e, posteriormente, para Escola Industrial,

As matemáticas tinham relevantes aplicações nos mais diversos ofícios, após o advento da Segunda Guerra Mundial e o desenvolvimento industrial. Esse tipo de ensino adquiriu uma nova estrutura e a Matemática ganhou novos aspectos. A produção não era mais de artesanato e nem manufatureira, as escolas profissionais se transformaram para um novo tipo de produção, a industrial (*Ibid.*, p. 185).

Como conclusão, a autora relata que

uma característica do ensino de Matemática nessas escolas era que os futuros técnicos da ETN e da EICAS deveriam saber desenhar, calcular, pensar com rapidez e eficácia, estabelecer críticas às margens de erros, durante o processo de escolha das normas necessárias à representação gráfica (MOURA, 2016, p. 205).

Como se pode perceber, a instituição brasileira estudada é a ETN (Escola Técnica Nacional), localizada no Rio de Janeiro. Trata-se de uma importante instituição para o desenvolvimento do ensino industrial no Brasil. Outro trabalho também importante a respeito da Matemática emergente na ETN merece ser destacado. Trata-se da pesquisa intitulada “A Matemática na Escola Técnica Nacional (1942-1965): Uma disciplina diferente?”, de Maciel (2018). Seu objetivo era investigar a disciplina de Matemática da ETN durante o período de 1942 a 1965 e avaliar se ela se constituiu de forma similar ou diferente dos saberes matemáticos do ensino secundário. O autor concluiu que, nos cursos técnicos, os conteúdos não eram iguais aos do colégio e que, dentro da própria instituição (ETN), não havia uma padronização. Após 1963, os conteúdos começaram a se aproximar mais do Colégio, no entanto, a exposição e os exercícios seguiam as mesmas ideias que estavam associadas nas décadas anteriores. Verificou-se, ainda, que foram publicados livros e apostilas específicas para a Matemática da ETN. Dessa maneira, constatou-se que a disciplina de Matemática ministrada na ETN apresentava características diferentes daquelas ofertadas no ensino secundário.

O autor se preocupou em realizar uma Revisão Bibliográfica sobre a disciplina de Matemática no Ensino Industrial, bem como em caracterizar a Matemática no Ensino Industrial. Em seu 3º capítulo, apresentou a disciplina de Matemática da ETN bem como os programas de Matemática dos cursos, além dos professores de Matemática da instituição. Já no 4º capítulo descreveu a prática pedagógica da Matemática na ETN, apresentando as apostilas e os livros didáticos utilizados à época.

A respeito do material didático analisado, o autor destaca que “Consideramos que os manuais didáticos utilizados em nossa investigação foram materiais inovadores para o ensino industrial, que surgiram no âmbito da escola, mas também foram disponibilizados para as outras escolas técnicas do País” (MACIEL, 2018, p. 189). Ainda sobre estes materiais, o autor enfatiza que

A necessidade de uma disciplina adequada para os alunos era evidente, uma vez que os alunos do ensino secundário, em sua grande maioria, eram de classes sociais com

melhores condições financeiras do que os alunos do ensino industrial. Como exemplo dessas diferenças, podemos citar que os manuais didáticos utilizados no ensino secundário eram livros vendidos; já no ensino industrial, os alunos os recebiam gratuitamente (MACIEL, 2018, p. 192).

E, para finalizar, Maciel (2018) conclui que “[...] a Matemática da ETN atendia a uma demanda de formação profissional e, por isso, acabou se constituindo em disciplinas distintas do secundário” (*Ibid.*, p. 194).

Finalizando a sessão dos trabalhos a respeito da Matemática no Ensino Industrial, foi consultada a dissertação de mestrado de Novaes (2007). Seu objeto de estudo era a Educação Matemática nos anos de 1960 e 1970 nos cursos técnicos industriais do Estado do Paraná, no contexto do MMM (Movimento da Matemática Moderna). A autora destaca que a organização e a cultura da escola sofreram influência das ideias de método, racionalidade, eficiência e de produtividade defendida pelos americanos. Constatou, ainda, que muitos professores que lecionavam matemática não tinham formação na área. Além disso, verificou haver um distanciamento entre a Matemática e as disciplinas técnicas. Ressalta que alguns professores de Matemática da ETFPR participaram da elaboração de uma coleção de livros de Matemática com uma metodologia específica para o ensino técnico, com ênfase no raciocínio, interpretações gráficas, problemas de aplicação relacionados à Física e às disciplinas técnicas.

Eu seu último capítulo, Novaes (2007) descreve vestígios do MMM na ETFPR e apresenta a disciplina de Matemática nos cursos técnicos, bem como a trajetória programática desta disciplina nestes cursos e, ainda, uma coleção de livros dirigida ao ensino técnico.

De acordo com a autora,

A Matemática exigida dos professores de cultura técnica nos cursos da CBAI era bastante elementar e ela reflete o nível de desenvolvimento tecnológico que se encontrava nosso país. As atenções dos governantes estavam voltadas para a formação dos profissionais do curso industrial básico. Estávamos longe de um ensino técnico que exigisse uma Matemática mais sofisticada, como propunha o Movimento da Matemática Moderna (NOVAES, 2007, p. 117).

Ainda, nos estudos, é possível verificar que, na visão dos alunos dos cursos técnicos, “a Matemática ensinada deveria preparar para os exames vestibulares e ao mesmo tempo relacionada às disciplinas técnicas” (*Ibid.*, p. 119).

Como se pode perceber, nenhuma das pesquisas consultadas a respeito da Matemática no Ensino Industrial refere-se ao Estado de Santa Catarina. Não foram localizados trabalhos que contivessem essas rubricas no período desejado (1942-1968). Daí o ineditismo desta tese

de doutorado. Porém, foi realizado um exercício de busca por literaturas que se aproximassem do tema voltados ao Estado.

No que diz respeito ao **Ensino Industrial no Estado de Santa Catarina**, poucas são as pesquisas encontradas. Como é possível perceber, a única que contém a expressão “ensino industrial” no Estado de Santa Catarina é a de Oliari (2016). Porém, como se trata de um estudo sobre a criação e implantação de um curso técnico em Enfermagem no âmbito do Instituto Federal de Santa Catarina, esta não se constituirá como fonte para esta tese.

Já com a expressão “escola industrial” aparecem as pesquisas de Meira (2009) e Meira (2013). Na primeira, intitulada “*Rompendo silêncios: a trajetória do Professor Franklin Cascaes na Escola Industrial de Florianópolis (1941-1970)*”, Meira (2009) problematiza a trajetória e analisa os contornos da prática docente do professor de Desenho da Escola Industrial de Florianópolis, o Sr. Franklin Joaquim Cascaes. A autora utilizou diversos documentos como cadernos, diários de classe, provas, documentos administrativos, correspondências, pasta funcional e relatos de ex-alunos tentando compreender questões relacionadas ao cotidiano da sala de aula. Na dissertação, a autora guardou um capítulo reservado às práticas e aos saberes ensinados nas décadas de 40 e 50 e, outro, na década de 60.

Já em sua Tese de Doutorado, com o título de “*O guarda cultura Franklin Cascaes: o outsider/estabelecido*”, Meira (2013) tomou novamente a trajetória do professor como seu objeto de análise, haja vista não ter tido o professor/artista uma formação escolar tradicional. Além disso, a autora busca entender as estratégias utilizadas pelo Professor frente às normas e condutas que lhe foram impostas no espaço da Escola Industrial de Florianópolis como docente. Ressalte-se que Franklin Joaquim Cascaes foi aluno do Liceu Industrial de Florianópolis, tornando-se, mais tarde, Professor da Escola Industrial de Florianópolis.

Em ambos os trabalhos há fontes de pesquisa que demonstram o cotidiano e os personagens da Escola Industrial de Florianópolis, tais como: fotografias, impressos, documentos, etc. Estes documentos ajudarão a compor o *corpus* analítico desta pesquisa. Ressalte-se que não há especificamente rubricas de matemática constantes nos trabalhos citados. Porém, muito do que se ministrava na disciplina de desenho diz respeito ao universo matemático.

Além dos anteriormente mencionados, há outros trabalhos que versam sobre o ensino industrial em Santa Catarina que não estão depositados no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES ou não foram atingidos pelos três filtros realizados. Ambos os autores são professores

do IFSC e suas obras tornaram-se conhecidas de todos os membros daquela comunidade escolar.

A obra de Almeida (2010a) denominada “*Da Escola de Aprendizizes de Artífices ao Instituto Federal de Santa Catarina*” é leitura obrigatória para quem realiza este tipo de pesquisa.

O autor traça uma trajetória histórica da instituição, com riqueza de detalhes e com fotografias e documentos. Inicia com a Escola de Aprendizizes Artífices, passa pelo Liceu Industrial, pela Escola Industrial de Florianópolis, pela Escola Industrial Federal de Santa Catarina, pela Escola Técnica Federal de Santa Catarina, pelo CEFET-SC e chega, finalmente, no *status* atual de IFSC.

Além de descrever o cenário catarinense, a obra ainda traz consigo contribuições sobre a implantação do ensino industrial no Brasil e suas modificações e crises, bem como programas de disciplinas e matérias curriculares, nas quais aparecem as “aritméticas” que merecem o dado enfoque para esta pesquisa.

Apesar de não conter o mesmo recorte temporal desta pesquisa e de ainda não constar no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, a pesquisa de Barbaresco (2019) auxilia a escrita desta tese tanto na construção dos referenciais teóricos quanto na trajetória do ensino industrial brasileiro. O enfoque de seu trabalho foi identificar os saberes *a ensinar* aritmética a partir dos documentos normativos e caracterizá-los a partir dos livros didáticos adotados para o ensino de aritmética no curso primário da então Escola de Aprendizizes Artífices de Santa Catarina (EAA-SC), nome originário da Escola Industrial de Florianópolis.

No estudo, o autor concluiu que, em épocas de EAA-SC, havia duas aritméticas:

[...] uma teórica, voltada para a alfabetização dos alunos e, outra, prática, voltada para formação profissional. No entanto, apreendemos que a prática aqui não está voltada especificamente ao ofício que o aluno optou por aprender. A prática está ligada ao sentido pragmático da aritmética, ou seja, na mobilização de *saberes a ensinar* aritmética que possam ser aplicados na resolução de problemas, de diferentes naturezas, que possam surgir no decorrer da prática do ofício (BARBARESCO, 2019, p. 167, *grifo do original*).

O autor ainda destaca que havia diferenciação nos métodos de ensino aplicados na EAA-SC e nos Grupos Escolares catarinenses existentes à época:

Observamos que há diferenças quanto a sua organização. Enquanto que nos grupos escolares os conteúdos estão organizados de modo a favorecer a aplicação do método intuitivo, no curso primário EAA-SC a organização parece pautar-se na demanda advinda da aprendizagem das oficinas. Com isso, entendemos que os *saberes a*

ensinar aritmética do curso primário da EAA-SC revela a presença de um método ensino que se diferencia do método intuitivo aplicado nos grupos escolares catarinenses (BARBARESCO, 2019, p. 167, grifo do original).

Destaque-se que a pesquisa de Barbaresco (2019) foi, também, desenvolvida no âmbito do GHEMAT-SC e do GHEMAT-Brasil, grupos de pesquisa aos quais o autor deste trabalho também é vinculado.

Apesar de já estarem depositados no Catálogo da CAPES, duas pesquisas merecem ser destacadas aqui, ainda que não apareçam como resultados dos filtros aplicados. Elas também são conhecidas pela comunidade acadêmica do IFSC, pois se tratam de obras que revelam a história da instituição.

Uma delas é a de Cintra (2004). O título escolhido foi “*O processo de aprendizado do ofício de alfaiate em Florianópolis (1913-1968)*”, período coincidente com o desta pesquisa. Em seus estudos, Cintra (2004) buscou compreender as mudanças ocorridas no processo de aprendizado dos alfaiates de Florianópolis, de maneira a apreender as diferentes relações de aprendizagem estabelecidas dentro das oficinas de alfaiataria da cidade e em uma escola, buscando desvelar algumas práticas formativas dos primeiros cursos profissionalizantes da cidade de Florianópolis, bem como as motivações e interesses que levaram uma instituição federal de ensino a criar uma oficina de alfaiataria e mais ou menos 50 anos depois, extingui-la. Coincidentemente, o período abraçado por esta pesquisa de doutorado (1942-1968) é tido como “O período das grandes transformações” (CINTRA, 2004, p. 95).

A outra pesquisa é a de Marques (2012), que abordou a Escola de Aprendizizes Artífices de Santa Catarina, especificamente sobre seu currículo. Por isso, achou-se importante visitar seus estudos para verificar quais informações tinha a respeito do currículo e, obviamente, o que ele trazia de informações a respeito de matemática e/ou aritmética. Mister se faz informar que houve uma entrevista com o Professor Alcides Vieira de Almeida, o autor da obra “*Da Escola de Aprendizizes de Artífices ao Instituto Federal de Santa Catarina*”, anteriormente referenciada. De acordo com a entrevista, na EAA-SC, “a preocupação principal é dar a esse aluno noções básicas de aritmética e português, só; noções básicas” (MARQUES, 2012, p. 102). Verifica-se que o que se queria era uma formação do aluno “estritamente para o trabalho, para suprir o que a indústria requeria ao contratar um trabalhador com noções de leitura, escrita e matemática básica, além de uma educação moral” (*Ibid.*, p. 77-78).

Esta é, portanto, a lista com 06 (seis) pesquisas encontradas que tratam do ensino industrial em Santa Catarina. No entanto, desde o início desta pesquisa, algumas publicações já foram realizadas em periódicos e congressos nacionais e internacionais.

Silva Neto (2018) participou de uma Mesa Redonda no 4º ENAPHEM – Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática intitulada: “A Matemática no ensino industrial em tempos de CBAI”. Seu trabalho teve o título: “A Matemática no ensino industrial de Santa Catarina em tempos de Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI)” e teve o objetivo de verificar que Matemática estava presente na Escola Industrial de Florianópolis, no período de 1942-1969.

Como integrante do GHEMAT-Brasil, o autor também participou dos chamados “Seminários Temáticos” promovidos pelo Grupo de Pesquisa. Silva Neto e Costa (2018a) publicaram um artigo com o título: “A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) e o Ensino Industrial em Florianópolis”. O manuscrito se interessou por investigar o ensino de matemática no liceu e Escola Industrial de Florianópolis no período de 1937 a 1961 e tinha o objetivo de investigar a relação da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) com o ensino de Matemática da Escola Industrial de Florianópolis.

Com o título de “Biblioteca do Ensino Industrial: uma análise da obra “Medidas” produzida pela C.B.A.I.”, Silva Neto e Costa (2019) destacaram os *saberes a ensinar* constantes na obra intitulada “Medidas”, pertencente à coleção “Biblioteca do Ensino Industrial”, gerenciada pela Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). Pode-se perceber a intenção da CBAI na produção de materiais didáticos voltados ao ensino industrial brasileiro bem como a análise do livro mostrou exemplos completamente voltados à oficina, numa relação entre a Matemática e as aulas práticas do curso do aluno.

O tema também foi publicado em periódicos nos últimos três anos. Silva Neto e Costa (2018b) publicaram um trabalho com o nome de “*Los saberes a enseñar y para enseñar matemática y sus relaciones con la enseñanza industrial brasileña*” no qual tinham o objetivo de identificar os *saberes a ensinar e para ensinar* nos cursos do Liceu Industrial e da Escola Industrial de Florianópolis e buscaram analisar as principais mudanças no ensino de Matemática destas instituições de ensino industrial. Ao verificarem as matrizes curriculares da Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina, do Liceu Industrial de Florianópolis e da Escola Industrial de Florianópolis, os autores concluíram que

[...] é possível perceber a “matemática a ensinar” presente nos diferentes períodos: o currículo de matemática evolui, passando de Aritmética e Geometria na EAA-SC para

ser acrescentado a estas Álgebra e Trigonometria quando da criação do Liceu Industrial, aumentando de 16% para 18% o percentual de Matemática no currículo. Destaque para as influências catarinenses da reforma de Orestes Guimarães no currículo de uma instituição gerida por órgão federal. Com a reformulação do Liceu para Escola Industrial o enfoque da instituição se volta a atender as demandas da indústria. O currículo é reformulado para que se tenha mais formação na parte técnica, diminuindo, assim, a parte matemática da formação dos alunos (SILVA NETO; COSTA, 2018b, p. 148-149).

Assim sendo, após a revisão de literatura, verifica-se que há baixa produção no que diz respeito à Matemática no Ensino Industrial e, principalmente, no Estado de Santa Catarina. Percebe-se, portanto, a necessidade eminente da produção de estudos desta natureza em Santa Catarina, o que justifica o desenvolvimento desta pesquisa de doutorado.

No sentido dado por Bachelard, o *objeto percebido* está posto. Borba e Valdemarin (2010) afirmam que a pesquisa científica exige a construção teórica do objeto, ou seja, a problemática de pesquisa é produto da sua percepção do real, que precisa passar por associações com o percebido a fim de que ela possa se tornar objeto científico.

Isto posto, a revisão de literatura apresentou elementos que leva o leitor a perceber a possibilidade de uma aritmética que seja específica da escola industrial, tal como se viu nas pesquisas de Moura (2012), Novaes (2007), Novaes (2012) e Maciel (2018).

Problematizando, poder-se-ia, então, definir um *objeto pensado*, isto é, assim como Silva (2017) sistematizou uma “aritmética profissional”, tida como “[...] esses saberes teóricos, resultantes do movimento que intenta tomar os saberes aritméticos da prática docente para teorizá-los, objetivá-los no currículo de formação de professores” (SILVA, 2017, p. 117), poderia a aritmética presente no ensino industrial ser caracterizada como uma *aritmética industrial*?

O que se tem agora é um objeto a ser conhecido que foi construído teoricamente. De posse de método, dúvida e objeto, tem o que se chama de conhecimento científico. Uma *aritmética industrial* tornou-se o *objeto pensado* e a verificação da possibilidade de sua caracterização, o objetivo desta pesquisa. Assim, é possível apresentar a delimitação do problema, bem como os objetivos geral e específicos desta tese.

2.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

O problema central desta pesquisa é o de responder à seguinte questão: É possível caracterizar uma aritmética presente no ensino industrial brasileiro, produzida, objetivada e sistematizada por *experts* em educação?

2.2 OBJETIVOS

Constituem-se objetivos desta pesquisa de doutorado os que seguem na sequência:

2.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é, a partir da análise de saberes de aritmética presentes no ensino industrial brasileiro, caracterizar a aritmética ali presente e buscar identificar os sujeitos que auxiliaram na objetivação destes saberes.

2.2.2 Objetivos Específicos

Constituem objetivos específicos deste trabalho:

- a) Apresentar um panorama do ensino industrial brasileiro no período de 1920 a 1960, apresentando os movimentos e as reformas educacionais do período;
- b) Analisar a Matemática *a* ensinar e *para* ensinar no ensino industrial brasileiro, no período de 1942-1968;
- c) Analisar as orientações para o ensino de matemática presentes nos Boletins da CBAI (Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial), na Coleção Biblioteca do Ensino Industrial e nas Teses acerca do Ensino de Matemática nos Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática;
- d) Analisar a produção de saberes por *experts* em educação, no que diz respeito à matemática escolar;
- e) Caracterizar uma “*aritmética industrial*”.

Tendo sido determinado o objeto a ser pesquisado, o recorte temporal e os objetivos, definir-se-ão os referenciais teórico-metodológicos e a continuidade da escrita desta pesquisa.

3 REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS: CAMINHOS POR ONDE A PESQUISA IRÁ TRILHAR¹⁶

“O trabalho sem a instrução técnica e sem a educação moral do operário, não pode abrir um horizonte à nação brasileira.”
(Joaquim Nabuco, CBAI, 1959a, p. 9)

Neste terceiro capítulo serão mostradas a filiação histórica, a cultura escolar e a história das disciplinas escolares. Ele também está dedicado à conceituação da área da História da Educação Matemática, bem como aos conceitos de saberes *a* ensinar e saberes *para* ensinar, além das definições de *experts*, intelectuais e polímatas.

A palavra história é, ao certo, muito antiga. E como todos os vocábulos, muitos significados lhe foram dados. Ela mudou de conteúdo ao longo dos tempos. Porém, quer se deixar claro desde o início que, de acordo com Bloch (2002), a história não é a ciência do passado.

O autor discute, em sua obra, as questões relacionadas à história e ao ofício do historiador. Dentre eles, chama-se a atenção para um aspecto: as palavras mudam de sentido no decorrer dos tempos. Mas a análise de uma palavra, de um vocábulo, não é tão simples assim, “Pois, para grande desespero dos historiadores, os homens não têm o hábito, a cada vez que mudam de costumes, de mudar de vocabulário” (BLOCH, 2002, p. 59).

O que se quer chamar a atenção é que, como se sabe, não se pode estudar algum objeto histórico fora do seu “momento”, ou seja, não se pode deixar de levar em contato o cenário no qual aquele objeto histórico se inseriu. “Nunca se explica plenamente um fenômeno histórico fora do estudo de seu momento” (*Ibid.*, p. 60). Assume-se, portanto, a postura de estudar, nesta pesquisa, o momento em que se deu a constituição do campo educacional brasileiro para se compreender o “nascimento” daquilo que discutir-se-á por “ensino industrial”. Isto porque, nas palavras de Leibniz trazidas por Marc Bloch, “uma realidade nunca é compreendida melhor do que por suas causas” (*Ibid.*, p. 62).

Defende-se, portanto, que a compreensão do presente está diretamente relacionada à do passado. Assim também se manifesta o autor: “A incompreensão do presente nasce fatalmente da ignorância do passado” (*Ibid.*, p. 65). Mas também se preocupa em dizer que essa

¹⁶ Expressão utilizada para definir a base teórico-metodológica mencionada por Valente (2007, p. 28).

compreensão do passado deve ter algum sentido, pois “talvez não seja menos vão esgotar-se em compreender o passado se nada se sabe do presente” (BLOCH, 2002, p. 65).

O problema talvez consista em saber como fazer essa compreensão do passado, ou em outras palavras, sobre qual método utilizar. Bloch (2002) também se posiciona a respeito do tema:

Uma ciência, entretanto, não se define apenas por seu objeto. Seus limites podem ser fixados, também, pela natureza própria de seus métodos. Resta, portanto, nos perguntarmos se, segundo nos aproximemos ou afastemos do momento presente, as próprias técnicas da investigação não deveriam ser tidas por essencialmente diferentes. Isto é colocar o problema da observação histórica (*Ibid.*, p. 68).

Realizar esta observação histórica também não é tarefa fácil. O historiador, portanto, ao realizar seu trabalho, não conseguirá descrever o que realmente aconteceu, pois não presenciou os fatos ora estudados. “O historiador, por definição, está na impossibilidade de ele próprio constatar os fatos que estuda” (BLOCH, 2002, p. 69).

Sua observação será baseada em testemunhos. Assim também se manifesta Bloch (2002): “todo conhecimento da humanidade, qualquer que seja, no tempo, seu ponto de aplicação, irá beber sempre nos testemunhos dos outros uma grande parte de sua substância” (*Ibid.*, p. 70).

Porém, há algumas características da observação histórica que devem ser levadas em conta. “A primeira delas é que o conhecimento de todos os fatos humanos no passado, da maior parte deles no presente, deve ser, [...] um conhecimento através de vestígios” (*Ibid.*, p. 73). E é na busca desses vestígios que se constrói a pesquisa.

Bloch (2002) ainda escreve que, em se tratando de um passado recente, mesmo que o historiador não estivesse presente no momento para relatar o fato, é possível dar vida às pistas. É o que ele chama de “relatos das testemunhas” (*Ibid.*, p. 74).

Obviamente, deve-se tomar cuidado ao estudar o passado. Tudo deve ser feito com cautela e método. Isso porque “[...] o conhecimento do passado é uma coisa em progresso, que incessantemente se transforma e aperfeiçoa” (*Ibid.*, p. 75).

Mas e a história, o que tem a ver? Qual categoria história se deseja seguir?

Importante frisar que este trabalho se filia aos estudos da *História Cultural*, mais precisamente à “Nova História Cultural”, defendida por Roger Chartier. De acordo com o autor, a “Nova História Cultural” propõe “um modo inédito de compreender as relações entre as

formas simbólicas e o mundo social” (CHARTIER, 2016, p. 19). Ela surge da emergência de novos objetos no cerne das questões históricas:

[...] as atitudes perante a vida e a morte, as crenças e os comportamentos religiosos, os sistemas de parentesco e as relações familiares, os rituais, as formas de sociabilidade, as modalidades de funcionamento escolar, etc (CHARTIER, 1988, p. 14).

Teria a História Cultural uma definição impossível? Adota-se neste trabalho o posicionamento de Chartier (1988, p. 16-17): “A história cultural, tal como a entendemos, tem por principal objeto identificar como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é construída, pensada, dada a ler”. Em outras palavras, permitindo aqui uma analogia entre o objetivo da história cultural e o desta tese, é como “identificar o modo como a matemática *a* ensinar e *para* ensinar foi desenvolvida nas escolas industriais do Brasil, no período de 1942-1968, e como a realidade escolar foi constituída, pensada, dada a ler”. É nesse preceito que o trabalho se baseia.

O desafio da História Cultural é o de articular práticas e discursos (CHARTIER, 2016). Valer-se de uma história que se ocupa de reconhecer a maneira como os indivíduos dão sentido a estas práticas e a estes discursos é atuar

[...] na tensão entre, de um lado, as capacidades inventivas dos indivíduos ou das comunidades e, do outro, as restrições e as convenções que limitam – com mais ou menos força segundo as posições que ocupam nas relações de dominação – o que lhes é possível pensar, dizer e fazer (*Ibid.*, p. 30).

Esta constatação vale para todas as práticas, inclusive as disseminadas, as silenciosas e as cotidianas. E é a partir desta constatação que Chartier propõe o termo **representação**. De acordo com o autor, o conceito de representação “é um precioso apoio para que se pudessem assinalar e articular [...] as diversas relações que os indivíduos ou os grupos mantêm com o mundo social” (*Ibid.*, p. 31). Isso mostra que existe a necessidade de relacionar os “discursos proferidos com a posição de quem os utiliza” (CHARTIER, 1988, p. 17) bem como obriga a pensar “as relações de dominação e as lutas de classe como o resultado de lutas de representações e classificações” (CHARTIER, 2016, p. 31).

Para Chartier (1988), a noção de representação 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 graças as quais uns “representantes” (instâncias coletivas ou pessoas singulares) marcam de forma visível e perpetuada a existência do grupo, da classe ou da comunidade.

Salomon e Campos (2016) organizaram uma entrevista com o próprio Roger Chartier quando esteve em 2014 no Brasil. Um dos objetivos da entrevista era indagar-lhe sobre a história do conceito de representação. Ao ser questionado sobre tal conceito, afirmou:

[...] ele é a própria realidade social e não nos afasta da verdade objetiva, porque é justamente o deciframento das representações mitológicas que pode mostrar que, detrás dessas representações, as realidades sociais são diferentes. Assim, a análise aproxima-se do que foi – o que permanece sendo a tarefa fundamental do historiador (SALOMON; CAMPOS, 2016, p. 303).

Adotar-se-á o conceito de representação, portanto, no sentido de “dar a ver uma coisa ausente”, ou seja, a representação será tratada como um “instrumento de um conhecimento mediato que faz ver um objeto ausente através da sua substituição por uma “imagem” capaz de o reconstituir em memória e de o figurar tal como ele é” (CHARTIER, 1988, p. 20).

Definida a filiação histórica, passa-se a discutir como será feita a escrita dessa história. Para isso, baseou-se a escrita no conceito de “operação historiográfica”, de Michel de Certeau. Para o autor, considerar a história como uma operação

[...] é tentar, de maneira necessariamente limitada, compreendê-la como a relação entre um *lugar* (um recrutamento, um meio, uma profissão, etc.), *procedimentos* de análise (uma disciplina) e a construção de um *texto* (uma literatura) (DE CERTEAU, 2013, p. 46).

Na definição destes procedimentos de análise entram em cena o caminho metodológico a se seguir no trabalho com as fontes encontradas, ou seja, o que selecionar e o porquê, como separar, como agrupar, etc. Como o próprio Certeau escreve, “Em história, tudo começa com o gesto de *separar*, de reunir, de transformar em “documentos” certos objetos distribuídos de outra maneira” (DE CERTEAU, 2013, p. 50). Como foi feito para esta pesquisa, alguns objetos precisaram ser copiados, transcritos e/ou fotografados e, ao fazer isto, mudou-se ao mesmo tempo o seu local e o seu estatuto. Ao fazer isso, a ação consistiu em “isolar um corpo, como se faz em Física, e em “desfigurar” as coisas para constituí-las como peças que preenchem lacunas de um conjunto proposta *a priori*. Ele forma a “coleção” (*Ibid.*, p. 50).

Estas fontes, quando analisadas, ajudarão a escrever uma narrativa histórica, através de uma operação. Destaque-se que se faz necessário um lugar, pois “Toda pesquisa historiográfica se articula com um lugar de produção sócioeconômico, político e cultural” (DE CERTEAU, 1982, p. 57).

Na pesquisa corrente, este lugar de produção é a escola, isto é, as escolas industriais brasileiras. Assim sendo, assume-se a posição de que estas escolas possuíam cultura própria, ou seja, uma cultura escolar. Para trabalhar com este conceito (cultura escolar como objeto histórico), utilizar-se-ão as definições de Julia (2001). Para o autor, a cultura escolar é

[...] um conjunto de *normas* que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de *práticas* que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas ou simplesmente de socialização) (JULIA, 2001, p. 10).

Disto isto, entende-se que não se pode falar de cultura escolar sem levar em consideração as “relações conflituosas ou pacíficas que ela mantém, a cada período de sua história, com o conjunto das culturas que lhe são contemporâneas: cultura religiosa, cultura política ou cultura popular” (*Ibid.*, p. 10).

Julia (2001) chama a atenção de que os estudos referentes à história das populações escolares focaram mais fortemente nos mecanismos de seleção e exclusão social no âmbito da escola em detrimento dos trabalhos escolares. Para ele,

É de fato a história das disciplinas escolares, hoje em plena expansão, que procura preencher esta lacuna. Ela tenta identificar, tanto através das práticas de ensino utilizadas na sala de aula como através dos grandes objetivos que presidiram a constituição das disciplinas, o núcleo duro que pode constituir uma história renovada da educação. Ela abre, em todo caso, para retomar uma metáfora aeronáutica, a “caixa preta” da escola, ao buscar compreender o que ocorre nesse espaço particular (JULIA, 2001, p. 12-13).

Abrir a caixa preta da escola! Está posta aí uma das mais difíceis tarefas dos pesquisadores da História da Educação. Há muito para compreender o que ocorre dentro do espaço da escola. Um primeiro trabalho é reconhecer quem são os professores e quais são suas formações e como foram formados. Eles são tidos como “agentes” pela literatura:

Normas e práticas não podem ser analisadas sem se levar em conta o corpo profissional dos agentes que são chamados a obedecer a essas ordens e, portanto, a

utilizar dispositivos pedagógicos encarregados de facilitar sua aplicação, a saber, os professores primários e os demais professores (JULIA, 2001, p. 10-11).

A importância desta ação também se justifica na análise histórica da cultura escolar: “Na análise histórica da cultura escolar, parece-me de fato fundamental estudar como e sobre quais critérios precisos foram recrutados os professores de cada nível escolar: quais são os saberes e o *habitus* requeridos de um futuro professor?” (JULIA, 2001, p. 24).

Outro trabalho também promissor é com os conteúdos e com as práticas escolares. É necessário conhecê-los! Assim escreve o autor:

A análise precedente remete-nos a um estudo daquilo que hoje se chama disciplinas escolares: estas não são nem uma vulgarização nem uma adaptação das ciências de referência, mas um produto específico da escola, que põe em evidência o caráter eminentemente criativo do sistema Escolar (*Ibid.*, p. 33).

O autor também chama a atenção de que bastante conhecimento sobre o tema já foi produzido. Cita os casos dos manuais escolares. Porém, reforça que o estudo dos exercícios escolares tem sido ainda um caminho fértil nas pesquisas e que são eles, por certo, os responsáveis pela abertura da “caixa preta” da escola: “Tratando-se dos exercícios escolares, parece-me que o terreno acaba de se abrir e que nós estamos no coração mesmo da caixa preta da qual eu falava na introdução” (*Ibid.*, p. 35).

Se são os exercícios escolares os responsáveis por levar os historiadores da educação ao “coração da caixa preta” e se é a história das disciplinas escolares que preenche essa lacuna, importante se faz mencionar o que se entende por isso.

Primeiramente, deve-se levar em consideração que “porque são criações espontâneas e originais do sistema escolar é que as disciplinas merecem um interesse todo particular” (CHERVEL, 1990, p. 184). A história das disciplinas escolares tem como função, portanto, identificar, classificar e organizar os objetivos da instrução e da educação.

De acordo com Chervel (1990), o papel da escola não está limitado somente às disciplinas escolares. O autor entende que a educação é “um conjunto complexo que não se reduz aos ensinamentos explícitos e programados” (p. 188). Há muitas outras finalidades que não aparecem nos textos. Aliás, sobre isso, o autor também se manifesta: “Não podemos, pois, nos basear unicamente nos textos oficiais para descobrir as finalidades do ensino” (*Ibid.*, p. 190). Como bem coloca Chervel (1990), a questão principal a ser feita é: “Por que a escola ensina o que ensina?” (p. 190).

Esta sim é uma questão que merece ser respondida. Trazendo a discussão para o âmbito da tese, seria o mesmo que perguntar: “Porque aquela matemática/aritmética era ensinada nas escolas industriais brasileiras naquele momento histórico?”. Este pode ser um bom exercício na tentativa de caracterizar uma *aritmética industrial* a que se propõe esta tese.

Chervel (1990) chama a atenção de que a descrição de uma disciplina não deveria se resumir tão somente à apresentação de conteúdos de ensino, haja vista tratarem somente do meio que levam ao alcance de um determinado fim. O autor afirma que o “estudo dos ensinamentos efetivamente dispensados é a tarefa essencial do historiador das disciplinas” (*Ibid.*, p. 192).

Como o objetivo desta tese é caracterizar uma aritmética industrial, é preciso seguir algumas orientações da literatura: “a tarefa primeira do historiador das disciplinas escolares é estudar os conteúdos explícitos do ensino disciplinar” (CHERVEL, 1990, p. 203). Se estes conteúdos explícitos são o eixo principal das disciplinas ensinadas, para Chervel (1990), os exercícios são indispensáveis. Aliás, ele assim se posiciona: “o sucesso das disciplinas depende fundamentalmente da qualidade dos exercícios aos quais elas podem se prestar” (*Ibid.*, p. 204). Esta informação vai ao encontro da que Julia (2001) fazia a respeito dos exercícios escolares.

Assim sendo, firma-se o entendimento, de acordo com Conceição (2019), de que a matemática da escola “não é vista como uma lista de conteúdos a serem ensinados” (p. 45). Entende-se que “a matemática da escola é produto da escola e para a escola” (p. 45). Em outras palavras, a matemática escolar não se restringe ao que se ensina na escola, mas inclui também “os saberes profissionais docentes, do professor que ensina matemática” (p. 46).

Note-se que aqui aparecem duas rubricas que merecem destaque pormenorizado: matemática escolar e saberes profissionais. Estes dois vocábulos serão tomados numa perspectiva histórica e os próximos parágrafos ocupar-se-ão dessas análises: a história da matemática escolar (História da Educação Matemática) e os Saberes, que serão classificados em “saberes *a* ensinar” e “saberes *para* ensinar”.

Acerca da História da Educação Matemática, o GHEMAT-Brasil (Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática) considera “[...] um tema dos estudos históricos, uma especificidade da história da educação” (VALENTE, 2013a, p. 24). Ou seja: faz-se necessário o uso de ferramental teórico-metodológico elaborado por historiadores para a escrita da história. Assume-se a postura de que “a história passa a ser *uma forma de representar o passado*” (*Ibid.*, p. 25) e que “essa representação é feita através de uma narrativa” (*Ibidem*).

Considerando, portanto, a história como uma produção, como visto anteriormente, por história da educação matemática o GHEMAT-Brasil entende “a produção de uma representação sobre o passado da educação matemática. Não qualquer representação, mas aquela construída pelo ofício do historiador” (VALENTE, 2013a, p. 24).

O foco dos estudos, portanto, é a matemática escolar. Valente (2013b) define o que considera por esta rubrica: “[...] elemento produzido historicamente no embate da cultura escolar com outras culturas, em especial com a cultura matemática, vista como a matemática acadêmica, uma cultura do ensino de matemática em nível superior” (*Ibid.*, p. 31). Verifica-se, aqui a pertinência da questão levantada anteriormente por Chervel (1990): Por que a escola ensina o que ensina? Este é um dos focos dos estudos da História da Educação Matemática.

A respeito do que considera base teórico-metodológica para a História da Educação Matemática, Valente (2007) assim se posiciona: “Desse modo, tenho sido partidário da expressão “base teórico-metodológica” como o lugar onde é possível encontrar os caminhos por onde a pesquisa irá trilhar” (VALENTE, 2007, p. 28).

Valente (2007) tenta explicar a questão da metodologia em pesquisas históricas. De acordo com as aulas do Prof. Antoine Prost, discutidas no artigo “História da Educação Matemática: Interrogações metodológicas”, Valente (2007) assim define o que entende por fatos históricos: “Os fatos históricos são constituídos a partir de traços, de rastros deixados no presente pelo passado. Assim, o trabalho do historiador consiste em efetuar um trabalho sobre esses traços para construir os fatos” (VALENTE, 2007, p. 31). E ainda assim continua o autor:

Não existem fatos históricos por natureza. Eles são produzidos pelos historiadores a partir de seu trabalho com as fontes, com os documentos do passado, que se quer explicar a partir de respostas às questões previamente elaboradas. Assim, não há fontes sem as questões do historiador (*Ibid.*, p. 32).

O que se quis dizer aqui é que, havendo questões a serem respondidas, com um trabalho com as fontes, com documentos do passado, ter-se-ia um fato histórico. O autor define o trajeto da produção histórica como sendo: “[...] um interesse de pesquisa, a formulação de questões históricas legítimas, um trabalho com os documentos e a construção de um discurso que seja aceito pela comunidade” (*Ibid.*, p. 32).

Valente (2007) reforça a ideia de Michel de Certeau sobre a produção histórica. Para ele, “a prática histórica é prática científica na medida em que inclui a *construção de objetos* de pesquisa, o uso de uma *operação específica* de trabalho e um *processo de validação* dos resultados obtidos, por uma comunidade” (*Ibid.*, p. 35).

Destaca-se que o autor deixa explícita a função do historiador da Educação Matemática: “O historiador da educação matemática tem, como todo historiador, a tarefa de produzir fatos históricos. Sua especificidade é a de elaboração de fatos históricos relativos ao ensino de matemática” (VALENTE, 2007, p. 39).

Um dos exemplos dos estudos que se faz no âmbito da História da Educação Matemática é o trabalho com livros didáticos. Estes livros representam traços deixados pelo passado. Neles estão dispostas práticas de educação matemática de outros tempos. Porém, resposta a perguntas como “Por que este conteúdo consta neste livro?”, ou então “Por que estes exercícios eram abordados desta maneira e não de outra?” não estão explícitas nos livros analisados. São estes tipos de perguntas que o historiador da educação matemática deve fazer. Mas não só os livros são fontes para as pesquisas. Há uma infinidade de outros materiais que também o são:

Diários de classe, exames, provas, livros de atas, fichas de alunos e toda uma série de documentos estão nas escolas para serem interrogados e permitirem a construção de uma história da educação matemática. Além dos arquivos escolares, há os arquivos pessoais de alunos e professores. Neles é possível encontrar cadernos de classe, cadernos de exercícios, rascunhos, trabalhos escolares e toda uma sorte de documentos ligados aos cursos e aulas. À parte a esses documentos, existe toda uma documentação oficial normativa e legislativa do funcionamento do ensino. Decretos, normas, leis e reformas da educação, constituem material precioso para a análise de como a educação é pensada em diferentes momentos históricos e de que modo se busca ordenar a sua prática. Todo esse conjunto de traços, de documentos sobre o passado, inclui, ainda, dependendo do período histórico a ser estudado, o trato com a história oral, com a pesquisa junto a protagonistas ainda vivos, das práticas pedagógicas do ensino de matemática realizada noutros tempos (VALENTE, 2007, p. 39-40).

Como se vê, há um caminho, uma trajetória a se seguir e um trabalho com uma infinidade de fontes a se desempenhar. Esta tese buscará o desenvolvimento de uma operação específica com as fontes encontradas, com um ferramental desenvolvido por historiadores, para escrever uma narrativa sobre o passado da matemática escolar, em especial, ao passado da matemática das escolas industriais.

Para esta narrativa, o GHEMAT-Brasil adotou um novo rumo teórico-metodológico para suas pesquisas que dizem respeito aos *saberes*. Como se viu anteriormente, a partir de um referencial teórico-metodológico adotado por historiadores, tem-se interesse na história da escolarização que toma os saberes como foco de investigação. Assim define Valente (2007):

A intenção é alargar o entendimento de como se dá, na história, o processo de escolarização dos saberes e, em particular, da matemática, a partir de um instrumental teórico-metodológico utilizado por historiadores (VALENTE, 2007, p. 47).

Esta escolarização dos saberes torna-se foco desta pesquisa. Para tal, apoiar-se-á em estudos realizados pela *Équipe de Recherche en Histoire Sociale de l'Éducation* (ERHISE) (Equipe de Pesquisa em História Social da Educação), da Universidade de Genebra, na Suíça, liderada pela Professora Rita Hofstetter, que toma os saberes como centralidade nas pesquisas históricas. Segundo Hofstetter e Schneuwly (2017, p. 130), “O saber é concebido aqui não como diferenciado da ação, mas integrado a ela”.

Mais adiante, os autores também apresentam a distinção entre duas categorias da palavra “saber”, quais sejam:

- a) **saberes incorporados**, que se inscreve na zona semântica das capacidades, dos conhecimentos, das competências, das aptidões, das atitudes, das profissionalidades, [...];
- b) **saberes objetivados**, que remete a realidades com o estatuto de representações [...] dando lugar a enunciados proposicionais e sendo objeto de uma valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas, essas representações, têm conseqüentemente uma existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. São conserváveis, acumuláveis, apropriáveis (BARBIER, 1996, p. 9 *apud* HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 131 - grifo do autor).

Estes mesmos autores colocam “[...] os saberes formalizados no centro de nossas reflexões, tentando conceitualizar o seu papel nas profissões do ensino e da formação” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 131). E é nesse contexto que, então, eles definem dois tipos constitutivos de saberes referidos às profissões citadas: os saberes *a* ensinar e os saberes *para* ensinar.

Por **saberes *a* ensinar** entende-se não como aqueles produzidos pelos investigadores, mas sim como o objeto do trabalho dos formadores-professores (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 132). São assemelhados à expressão *saberes aos quais ensinar* (BRONCKART; MACHADO, 2005 *apud* HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 132). Eles se tornam “objetos de saberes constituindo conjunto de enunciados coerentes e reconhecidos por uma comunidade científica, profissional ou de *experts*” (WITORSKI, 2007 *apud* HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 133). Pode-se ainda os definir como os saberes “produzidos pelas disciplinas universitárias, pelos diferentes campos científicos considerados importantes para a formação dos professores” (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 3).

Já por **saberes *para* ensinar** entende-se como aqueles que constituem a ferramenta do

trabalho docente. São os saberes sobre o “objeto” do ensino e da formação, ou seja, são saberes sobre os

[...] saberes *a* ensinar e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender, etc., sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes *a* ensinar, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas, etc.) (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 134).

Dito de outra maneira, são os saberes que têm por especificidade a docência, ou seja, que são aqueles próprios da profissão docente (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017).

Ainda que se deva ter em mente a articulação entre estes dois tipos de saberes (*a* ensinar e *para* ensinar), deve-se deixar claro que “[...] o que caracteriza a profissão de professor é a *expertise* profissional, a posse dos saberes para ensinar” (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 30).

Ainda há que se falar da distinção entre as expressões “saberes *para* ensinar matemática” e “matemática *para* ensinar”. Eles são assim caracterizados:

No primeiro caso, ao que parece, poderiam ser arrolados um conjunto de saberes colocados na grade de formação de professores. Todo esse conjunto comporia o que se poderia entender por “saberes *para* ensinar matemática”, eles seriam os saberes da formação do professor. De modo diferente, a “matemática *para* ensinar” refere-se à objetivação de um saber matemático (BERTINI; MORAIS; VALENTE, 2017, p. 68).

E, fique bem claro, não são eles os conteúdos!

A intenção é, ao longo do texto, especificar a partir dos saberes *a* ensinar e *para* ensinar, aquilo que chamam de *matemática a ensinar* e *matemática para ensinar* e, ainda, *aritmética a ensinar* e *aritmética para ensinar*.

Porém, sabe-se que a produção destes saberes objetivados¹⁷ faz emergir discussões a respeito da *expertise* pedagógica. Assim relata Valente (2019):

No estudo da articulação dos saberes, tendo em vista a produção de saberes objetivados, os complexos processos de objetivação colocam em destaque o papel

¹⁷ Os saberes objetivados remetem a “[...] as realidades com o estatuto de representações [...] dando lugar a enunciados proposicionais e sendo objeto de uma valorização social sancionada por uma atividade de transmissão-comunicação. Elas, essas representações, têm conseqüentemente uma existência distinta daqueles que as enunciam ou daqueles que delas se apropriam. São conserváveis, acumuláveis, apropriáveis. (BARBIER, 1996, p. 9 *apud* HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 131).

histórico da emergência da *expertise* pedagógica. A criação e ação dos *experts* no campo pedagógico e o seu papel na objetivação dos saberes (VALENTE, 2019, p. 18).

A partir da citação anterior, surge a necessidade de dissertar sobre os conceitos de *experts* e de *expertises*.

É bem verdade que o vocábulo *expert* já é de muito visto e ouvido falar. Como exemplo disto, Morais (2018) ilustra o encontro que teve com um livro datado do ano de 1835 cujo título era: *Des experts et code du propriétaire-foncier*¹⁸. Curiosamente, há que se questionar o que significava, naquele ano, o termo na região da Argélia.

Consultando o *Dictionnaire Universel, contenant generalement tous les mots françois, tant vieux que modernes, e les termes des sciences et des arts*, encontra-se a seguinte definição:

EXPERT, adj. Qui est habile en son art. Le Marechal expert. Ce Chirurgien est fort expert en son art.

*EXPERT est quelquefois substantif, & signifie un homme habile & connoissans en quelque chose, qu'on nomme pour la visiter & en faire le rapport. Les reparations feront visitées par Experts & gens à ce connoissant. On paye les fruits du rachat d'un relief au dire des Experts. Il faut deux Experts pour la validité d'un rapport : si l'une des parties refuse de convenir d'un Expert, le juge de nomme d'office. Par arrêt du Conseil en 1690, le Roi a crée un certain nombre d'Experts jurez pour chaque ville du Royaume, & pour celle de Paris : c'est à-dire. Architectes, & Entrepreneurs, Maçons, & Charpentiers, qui feuls pouvent être nommez d'office pour être arbitres des contestations entre les Bourgeois. Ces experts dans leurs descentes, & visites doivent être accompagnez d'un Greffiers des bâtimens, dit de l'Ecritoire, pour écrire la minute de leur rapport, & lors qu'ils ne conviennent pas, on nomme un tiers pour décider la contestation*¹⁹ (FURETIÈRE, 1702a, p. 866).

Em resumo, a autora identifica que o *expert* é o “especialista que detém saberes necessários para desempenhar tal função, que tem competência para realizar a tarefa que lhe foi designada. O que o diferencia é sua *expertise* profissional” (MORAIS, 2018, p. 14). E, por conseguinte, define essa *expertise* como sendo empregada no sentido de “competência do sujeito” (*Ibid.*, p. 17).

¹⁸ A definição de *propriétaire-foncier* é a pessoa que possui em sua propriedade bens imóveis. Assim, a expressão pode ser traduzida como “Especialistas e código do proprietário” (tradução livre do autor).

¹⁹ *EXPERT*, adj. Quem é hábil em sua arte. O especialista Marechal. Este cirurgião é muito especialista em sua arte.

EXPERT às vezes é substantivo e significa um homem inteligente, familiarizado com alguma coisa, a quem alguém nomeia para visitar e relatar sobre ela. Os reparos serão visitados por especialistas e pessoas para este conhecedor. A gente paga os frutos da redenção de um alívio, de acordo com os especialistas. São necessários dois especialistas para a validade de um relatório: se uma das partes se recusar a concordar com um especialista, o juiz nomeia oficiosamente. Por decreto do Conselho em 1690, o rei criou um certo número de especialistas jurando para cada cidade do Reino e para a de Paris: isto é: Arquitetos, empreiteiros, pedreiros e carpinteiros, que podem ser nomeados oficiosamente para serem árbitros de disputas entre os burgueses. Esses especialistas em suas descidas e visitas devem ser acompanhados por um balconista de edifícios, disse sobre a redação, para escrever a ata de seu relatório e, quando não concordam, um nomeia um terceiro para decidir a contestação (tradução livre).

Morais (2018) ainda destaca que estes dois verbetes não são usuais na literatura brasileira, que tem por costume utilizar as expressões “intelectuais” ou “especialistas” no intuito de referir esta última como sinônimo da primeira. Corroborando com esta autora, adota-se para este texto a posição de que “o *expert* também não se confunde com o “intelectual”” (p. 46), categoria que será mais bem detalhada posteriormente. Avança, Moraes (2018), no sentido de problematizar o conceito de *expert* da educação como “vetor de objetivação de saberes no campo profissional, na formação e no ensino” (MORAIS, 2018, p. 18). Passa-se, então, a explorar estes conceitos de forma pormenorizada.

Historicamente, percebe-se uma profissionalização da pedagogia: ela passa de um domínio dos “homens de bem”, ou seja, pastores, professores, entre outros, e se disciplinariza com a ascensão dos acadêmicos e pesquisadores, isto é, dos especialistas, que possuem a função de construir os saberes sobre o sistema escolar, a partir de regras específicas definidas pelo mundo científico (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, FREYMOND, 2017, p. 56).

De acordo com os autores, a institucionalização da *expertise* e do especialista em educação ocorre concomitantemente à entrada em cena do Estado, no papel de encarregado da instrução pública, como também à emergência do campo disciplinar “ciências da educação”. E é, ao mesmo tempo, que emergem esses *experts* em educação, “eles se especializam, se institucionalizam e, nesse movimento, um novo campo de saber é produzido” (MORAIS, 2018, p. 19).

Surge, portanto, a necessidade de uma definição de *expertise*:

[...] uma instância, em princípio reconhecida como legítima, atribuída a um ou a vários especialistas – supostamente distinguidos pelos seus conhecimentos, atitudes, experiências –, a fim de examinar uma situação, de avaliar um fenômeno, de constatar fatos. Esta *expertise* é solicitada pelas autoridades do ensino tendo em vista a necessidade de tomar uma decisão (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, FREYMOND, 2017, p. 57).

Verifica-se no excerto acima que a *expertise* é solicitada pelo Estado com fins essencialmente técnicos. Assim se posiciona Conceição (2019) a respeito deste chamamento do Estado:

[...] o *expert*, dentre várias atribuições e características, diferencia-se do intelectual pelo chamamento por parte do Estado a fim de resolver um problema prático devido sua *expertise* profissional e a resposta a esta demanda (CONCEIÇÃO, 2019, p. 47).

Sobre esta convocação por parte do Estado, assim se manifesta a literatura: “uma demanda do Estado implicará na convocação de uma *expertise*, cujos sujeitos são os *experts*. Essa convocação é disparada pelo reconhecimento da comunidade a que esta instância se filia” (MORAIS, 2019, p. 10).

Destaque-se que a solicitação dessa *expertise* “participa decisivamente da produção de novos saberes no campo pedagógico” (*Ibid.*, p. 57). Outras são as falas que sustentam a importância da *expertise*. Ainda de acordo com Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2017),

[...] o fortalecimento e a institucionalização da pesquisa crescente da *expertise* que acompanha irresistivelmente o desenvolvimento do sistema escolar, dinamiza a produção dos saberes no campo pedagógico de imediato sob a forma heterônoma, ao serviço do Estado (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, FREYMOND, 2017, p. 58).

Mais adiante, estes autores concluem que “A *expertise* é, portanto, realizada por pessoas do meio escolar, isto é, pela profissão docente” (HOFSTETTER, SCHNEUWLY, FREYMOND, 2017, p. 67).

Entretanto, não se pode esquecer que quando se fala da institucionalização da *expertise* está se falando, em linha de síntese, do especialista em educação (HOFSTETTER *et al.*, 2013, *apud* BERTINI, MORAIS, VALENTE, 2017, p. 19). Para este trabalho será utilizado o conceito de *experts* como “personalidades” ou sujeitos da *expertise* (*Ibid.*, p. 18).

Conceição (2019), em sua tese de Doutorado, também conceitua o termo *expert*. Para ele, é

[...] aquele personagem que possui participação efetiva no ensino e na formação docente deste tempo, como um agente relevante na disseminação e implementação de mudanças educacionais. Ele está diretamente ligado com as políticas públicas e ações do Estado (CONCEIÇÃO, 2019, p. 46).

Acrescente-se a isto também a definição dada por Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2017, p. 67): “[...] inspetores, professores do primário e do secundário, diretores de escola. Eles são ‘experts’ pelo fato de que conhecem perfeitamente o ofício docente e nele se destacam”.

A título de exemplo, Tochon (2004) mostra a consideração que se tem com o Inspetor de Educação Nacional, também considerado como um *expert*, pois

Pendant longtemps, et encore actuellement dans certains secteurs, on a considéré que les experts de l’enseignement étaient à l’extérieur de la profession. Par exemple, on énonce que l’inspecteur de l’éducation nationale est un expert du premier degré (1) :

par ses activités d’animation pédagogique, il veille à la mise en œuvre de la politique ministérielle. Il inspecte les enseignants et évalue leur travail en équipe, participe à leur recrutement et à leur formation. Les personnels de la formation des enseignants bénéficient aussi d’une reconnaissance comme experts (FAINGOLD, 2001 *apud* TOCHON, 2004, p. 89-90).²⁰

Além do exemplo citado acima, pode-se mencionar que entre os anos de 1930 a 1970, no Brasil, houve a emergência de um grupo de especialistas principalmente ligados à escola normal do antigo Distrito Federal e de Belo Horizonte (VILLELA *et al.*, 2016 *apud* BERTINI, MORAIS, VALENTE, 2017, p. 19).

Ainda na linha dos autores, quando há estabelecimento de consensos e “Quando todos passam a “dizer da mesma coisa”, acontece a naturalização do objeto, ou seja, a objetivação. “A produção e a objetivação de saberes é um produto histórico e a *expertise* participa dele” (BERTINI, MORAIS, VALENTE, 2017, p. 21).

Como os *experts* participam da objetivação destes saberes, importante se deixar registrado que:

Para que esses saberes se tornem um produto coletivo, de fato, busca-se por sua institucionalização. Seguir com a análise histórica desse novo saber [...] é buscar por indícios que dizem do processo de institucionalização desse saber, legitimado por meio de normatizações, disciplinarização, produção de livros didáticos, dentre outros (BERTINI, MORAIS, VALENTE, 2017, p. 34).

Como se percebe, os conceitos *expert* e *expertise* “carregam consigo problemas de definição por serem ambíguos. Essa condição se dá pelo fato de os próprios atores, na maioria das vezes, não se reconhecem como tal, como *experts*, como sujeitos da *expertise*” (MORAIS, 2019, p. 7).

Mesmo assim sendo, baseado nos autores acima citados, aqui se toma o conceito de *expert* em educação como sendo: aquele sujeito/personalidade/especialista do meio escolar, distinguido por seus conhecimentos e atitudes, que detém a competência necessária para desempenhar uma tarefa, examinar uma situação e constatar fatos, recrutado pelo Estado, de modo a subsidiar tecnicamente uma decisão e promover a disseminação e implementação de

²⁰ Durante muito tempo, e ainda em alguns setores, considerou-se que especialistas em ensino estavam fora da profissão. Por exemplo, afirma que o Inspetor Nacional de Educação é um especialista de primeiro nível (1): através de suas atividades educacionais, garante a implementação da política ministerial. Ele inspeciona os professores e avalia seu trabalho em equipe, participa de seu recrutamento e treinamento. As pessoas de treinamento de professores também se beneficiam do reconhecimento como especialistas (Tradução livre do autor).

mudanças educacionais, bem como a objetivação e a produção de novos saberes no campo pedagógico, com vistas à sua institucionalização.

Longe de querer ser este trabalho um engessamento do conceito, o que se quer é marcar as considerações a respeito do termo na tentativa de comparações com os próximos a serem apresentados.

Hofstetter e Schneuwly (2014) escrevem que utilização de uma mesma palavra em diversas línguas é um fato que merece atenção, que salta aos olhos de pesquisadores, inclusive os da área da história e, por que não, os da história da educação. De acordo com os autores “*L’usage du même mot dans plusieurs langues n’est pas le fruit du hasard, mais le symptôme d’une réalité à laquelle il rend attentif*”²¹ (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2014, p. 41).

Uma análise desses vocábulos traz à tona sua historicidade, sua constituição, seus usos e desusos em diversas partes do globo. Cada sociedade, a seu tempo e a seu modo, se apropria e aplica determinada palavra em seu próprio contexto sócio-político-econômico. Para que não se cometa um anacronismo, pesquisadores da história se debruçam sobre seus possíveis significados, respeitando o momento de sua inserção no cotidiano e percebendo quais alterações sofreram (ou não) ao longo dos tempos.

Como nenhuma escrita é neutra, estes escritos tiveram como ponto de partida o artigo de Moraes (2019) que analisou os termos *expert*, *expertise* e intelectual, na tentativa de situar o que vem sendo considerado pelo GHEMAT-Brasil como “*experts* em educação”, colocando em contraste o termo intelectual, também largamente utilizado nas pesquisas em História da Educação.

A novidade, porém, é acrescentar ao debate o termo “polímata”, recentemente inserido nas leituras do mesmo Grupo, a partir das leituras de Burke (2016) e sua história do conhecimento.

Muito se tem discutido, nas pesquisas atuais, sobre a participação e importância dos intelectuais no âmbito da educação. Especificamente, as pesquisas da área da História da Educação têm se debruçado sobre o tema dos intelectuais.

A história da educação no Brasil tem uma significativa tradição de estudos acadêmicos sobre o tema dos intelectuais, ainda que os delineamentos e os suportes das análises se tenham alterado ao longo do tempo (VIEIRA, 2008, p. 65).

²¹ O uso da mesma palavra em muitas línguas não é fruto do acaso, mas o sintoma de uma realidade à qual é preciso atentar.” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 47).

Mais ainda, no âmbito do GHEMAT-Brasil, há certas inquietações sobre as proximidades e distâncias dos termos intelectuais *versus experts*.

Para melhor poder realizar este tipo de análise, necessário se fez debruçar sobre os estudos que dizem respeito ao tema, ou seja, investigar através de outras produções bibliográficas o que se tem discutido sobre o “intelectual” para tentar conceituar o que esta pesquisa considera como tal.

O termo intelectual causa polêmica e discussões no âmbito educacional. Porém, difícil é mensurar a gênese do termo. Estudos mostram na que na França e na Itália o termo vem há muito sendo estudado. No Brasil, os intelectuais também ganharam certo destaque nas pesquisas em Educação.

Porém, essa produção a respeito dos intelectuais deve ser tomada com cuidado. Bobbio (1997 *apud* Vieira, 2015) adverte que:

não é possível produzir estudos sobre os intelectuais, se não identificarmos, no contexto que pretendemos analisar, seja em chave histórica ou sociológica, indivíduos que se reconheçam como partícipes de uma elite cultural, detentora de qualidades e poderes peculiares (VIEIRA, 2015, p. 6).

Parece que, a partir do trecho anterior, o indivíduo deve se reconhecer como tal, como membro de um determinado grupo que possui qualidades e poderes que lhes são próprios. Morais (2019) vai ao encontro do que o autor acima quis dizer. Na tentativa de comparar os conceitos de intelectual e *experts*, esta última enfatiza que

[...] o conceito “intelectual” deve ser historicizado, considerado como um produto cultural, não naturalizado. É preciso se interrogar do que se fala, sobre o que se fala, e de quando se fala, ou seja, situar historicamente tal conceito (MORAIS, 2019, p. 6).

No artigo, a autora inicia com uma epígrafe de Clarice Lispector que traz em suas palavras o que considera como intelectual:

Outra coisa que não parece ser entendida pelos outros é quando me chamam de intelectual e eu digo que não sou. De novo, não se trata de modéstia e sim de uma realidade que nem de longe me fere. Ser intelectual é usar sobretudo a inteligência [...]. Ser intelectual é também ter cultura [...]. Literata também não sou porque não tornei o fato de escrever livros “uma profissão”, nem uma “carreira”. Escrevi-os só quando espontaneamente me vieram, e só quando eu realmente quis [...]. (LINSPECTOR *apud* MORAIS, 2019, p. 3).

A passagem de Linspector mostra que o termo intelectual pode gerar diferentes entendimentos e daí a necessidade de localizá-lo na história e no tempo. Até porque não se sabe ao certo a conotação que o termo detinha em determinado período histórico. Percebe-se, como se vê na literatura, que o tema foi e ainda é estudado: “Nos anos dois mil os congressos e as publicações da área revelam a continuidade do debate sobre tema dos intelectuais do campo educacional” (VIEIRA, 2008, p. 66-67).

Vieira (2008) faz um estudo histórico do vocábulo “intelectual”. Inicia dizendo que na Grande Polônia, nos anos de 1844, o vocábulo *inteligencia* foi utilizado “para representar os membros bem educados da sociedade que, apoiados na razão e no conhecimento, assumiriam as responsabilidades de defender os interesses da pátria e do povo” (VIEIRA, 2008, p. 68).

Já na Rússia, nesse mesmo período, o vocábulo *intelligentsia* representava a “transliteração da palavra escrita em alfabeto cirílico (ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ) que circulou na literatura desse país na primeira metade do século XIX” (*Ibid.*, p. 68). De acordo com o autor, o vocábulo foi associado à ideia de elite, definida pelo grau de formação e de competência para lidar com a cultura geral e com o conhecimento erudito.

Na França, no fim do século XIX, o termo *intelligentsia* foi preterido

[...] em favor do termo intelectual (*intellectuel*) ou, de forma mais precisa, intelectuais. A palavra no plural, designando o conjunto dos cultos, denota de forma mais precisa a existência de um protagonista político com identidade definida (*Ibid.*, p. 70).

Porém, o autor coloca que foi na segunda metade do século XIX que o termo ganhou reconhecimento no âmbito francês, com o famoso caso Dreyfus²².

Embora o termo circulasse amplamente no ambiente cultural francês da segunda metade do século XIX, o marco simbólico da sua emergência foi o já célebre manifesto “*J'accuse: lettre au président de la république*”, de Émile Zola, publicado

²² Sobre o *affaire* Dreyfus ver *Los intelectuales en el siglo XIX (2000)* e *Histoire sociale de la France au XIX siècle (1998)*, de Christopher Charle. “Esse acontecimento tornou-se uma referência para a história política francesa no cenário da Terceira República e produziu uma profunda comoção e divisão do campo cultural e político do país. O episódio demarcou a ação pública de artistas, cientistas e escritores contra o Estado, devido à quebra de normas jurídicas no processo que este movia contra o capitão Alfred Dreyfus. Em 1894, esse militar foi acusado de espionagem em favor da Alemanha e, posteriormente, encarcerado na Ilha do Diabo, na costa da Guiana Francesa. O conflito, além de gerar o recrudescimento do discurso nacionalista entre aqueles que se opunham à reabertura do processo na justiça militar francesa, fomentou o sentimento antissemita, uma vez que Dreyfus era de origem judaica. Émile Zola, Octave Mirbeau, Anatole France, Marcel Proust, Henri Poincaré, Émile Durkheim, entre outros, manifestaram-se em favor do militar, reivindicando, através de jornais e revistas, que o tribunal de justiça analisasse o caso com base em normas jurídicas de valor universal e não em função da lógica conjuntural dos interesses de Estado. Esse acontecimento, que mobilizou o debate político francês entre o final do século XIX e o início do XX, foi exaustivamente discutido na grande imprensa, nos jornais ligados aos partidos políticos e nas revistas de cultura” (VIEIRA, 2015, p. 4-5).

no jornal *L'Aurore*, em dezembro de 1898. O texto tornou pública a posição de Zola sobre o *affaire* Dreyfus e produziu grande impacto no cenário político e cultural francês (VIEIRA, 2008, p. 70).

Assim como feito com o termo *expert*, buscou-se o significado do termo “intelectual” no *Dictionnaire Universel, contenant generalement tous les mots françois, tant vieux que modernes, e les termes des sciences et des arts*. A definição encontrada foi a seguinte:

INTELLECTUEL, elle. Adj. Qui appartient à l'intellect, qui est dans l'entendement. Ainsi on dit, Faculté intellectuelle, vision intellectuelle, objet intellectuel, vertus intellectuelles, puissance intellectuelle.
INTELLECTUEL, elle, signifie aussi, Qui est purement spirituel, qui n'a point des corps. Les Anges sont substances purement intellectuelles. L'ame est une substance intellectuelle, un être intellectuel. Dans l'oraison passive toutes les puissances intellectuelles de l'ame sont liées & suspendues.²³ (FURETIÈRE, 1702b, p. 60).

Vê-se, com isso, a pluralidade semântica do vocábulo “intelectual” em diferentes regiões do globo no decorrer dos tempos. Vieira (2008) ainda vai mais além em suas pesquisas: ele tenta fazer uma análise de como a palavra “intelectual” era utilizada por Karl Mannheim, Pierre Bourdieu e Antonio Gramsci.

De acordo com Machado, Dorigão e Coelho, os intelectuais

[...] ao serem tomados como objeto de estudo, espera-se que respondam questionamentos atuais, para demonstrar a permanência de determinadas questões ou soluções, de modo a tratá-los como “mitos” ou “heróis” que estavam fora do seu tempo por antecipar questões que serão consenso posteriormente. Assim, “desenraizados”, são chamados para reafirmar uma ideia ou como autoridade portadora de argumentos indiscutíveis, não raro descolados do contexto social em que se formataram suas obras e ações (MACHADO; DORIGÃO; COELHO, 2016, p. 176).

Ainda na tentativa de definir o vocábulo, os autores afirmam que “o intelectual é aquele que se ocupa do que não lhe diz respeito, é um indivíduo intrometido, curioso por natureza, que vai além de sua ocupação, devido ao seu espírito investigador e crítico” (*Ibid.*, p. 180).

Além disso, estudiosos a respeito do tema na atualidade definem certas características que são comuns à definição de intelectuais tais como “o uso do conhecimento e erudição aliados

²³ INTELLECTUAL, adj. Quem pertence ao intelecto, quem está no entendimento. Assim dizemos: faculdade intelectual, visão intelectual, objeto intelectual, virtudes intelectuais, poder intelectual. INTELLECTUAL também significa: Quem é puramente espiritual, quem não tem corpo. Anjos são substâncias puramente intelectuais. A alma é uma substância intelectual, um ser intelectual. Na oração passiva, todos os poderes intelectuais da alma estão ligados e suspensos (tradução livre do autor).

à atuação social, propondo ações de transformação ou conservação da sociedade, seja inserido nos quadros de governo ou nos movimentos sociais” (MACHADO; DORIGÃO; COELHO, 2016, p. 182). O que se concluiu é que este intelectual não pode ser analisado fora de seu contexto, de seu momento histórico. Assim se posicionam os autores:

Não é possível o estudo de um “intelectual” que se volta para questões educacionais ou sociais isolando-o da vida material que dá sentido e significado para o papel que desempenha em determinado momento histórico. Isto é, não se pode desconsiderar aquilo que o autor diz dele mesmo ou o que se tem repetido pela historiografia educacional. Portanto, para alcançar resultados profícuos, faz-se necessário uma análise do conjunto da obra desse autor na intrincada rede de relações e fatos políticos, econômicos, culturais e sociais na qual ele forjou sua perspectiva teórica e política (MACHADO; DORIGÃO; COELHO, 2016, p. 185).

Assim sendo, há que se preocupar, quando da classificação de um personagem como intelectual, não só com sua produção, mas principalmente em suas relações com o meio ao qual estava inserido.

Para este texto, o conceito de intelectual escolhido foi o de Vieira (2011). O autor elenca quatro aspectos que considera decisivos para a explicação histórica do intelectual como agente coletivo:

a) sentimento de pertencimento ao estrato social que, ao longo dos séculos XIX e XX, produziu a identidade social do intelectual; b) engajamento político propiciado pelo sentimento de missão ou de dever social; c) elaboração e veiculação do discurso que estabelece a relação entre educação e modernidade; d) assunção da centralidade do Estado como agente político para efetivação do projeto moderno de reforma social (VIEIRA, 2011, p. 29).

Este é, portanto, um dos caminhos metodológicos a ser seguido quando da caracterização de um personagem como intelectual: a partir de sua trajetória pessoal e profissional e suas relações com seu meio, em seu momento histórico, analisar-se-á se estão presentes as quatro características acima apresentadas. Em caso positivo, o mesmo será um intelectual. No entanto, esta tese não se incumbirá desta tarefa, que exige um estudo mais aprofundado e de caminhos metodológicos muito bem traçados para a conclusão de que um personagem é ou não um intelectual. Estas caracterizações estão fora do escopo desta pesquisa.

No entanto, não se tem *experts* e intelectuais como sinônimos. Adotam-se, assim, as palavras de Morais (2019):

Por certo que há similaridades, sobretudo com respeito aos processos e dinâmicas de evolução dos dois campos, o “campo intelectual” e o “campo ciências da educação”,

dinamizados por esses dois “sujeitos”, os “intelectuais” e os “experts”. Contudo, as referências aqui adotadas descrevem diferentes finalidades desses “sujeitos” (MORAIS, 2019, p. 10).

Como se vê, *expert* e intelectuais são duas categorias de análise consideradas como não-sinônimas, ou seja, não ditas como antônimas porque guardam relações entre si e, poder-se-ia dizer, até certas similaridades, mas diferem as características constitutivas de cada um bem como suas finalidades.

Como já apontado anteriormente, Conceição (2019) deixa claro que a diferença entre ambos é justamente o chamamento por parte do Estado para resolver certa demanda. Acredita-se, porém, que por ora é simples demais tomar por certa e acabada esta definição. Na caracterização de intelectual dada por Vieira (2011), o Estado também assume a posição central de agente político na efetivação do projeto moderno de reforma social e o intelectual, por definição, aceita e admite tal papel. Por vezes, certamente, devem também existir intelectuais “recrutados” pelo Estado.

Na mesma esteira, também há que se ter prudência na afirmação de que “todo *expert* é também um intelectual, mas nem todo intelectual é um *expert*” (CONCEIÇÃO, 2019, p. 48). Acredita-se que há critérios bem definidos para cada caso e que não se deve fazer generalizações. Mais do que classificar pessoas como *experts* ou intelectuais, o importante é identificar quais saberes produziram e fizeram circular.

Para ainda dar mais subsídios às produções científicas, pretende-se inserir no debate a figura dos polímatas, termo recentemente utilizado nas pesquisas do GHEMAT-Brasil, e verificar do que se trata e, da mesma maneira, traçar paralelos (ou não) com os *experts* e intelectuais.

Na intenção de apresentar os desafios que o GHEMAT-Brasil enfrenta com as pesquisas em História da Educação Matemática em tempos de Humanidades Digitais²⁴, Valente (2020) aponta que, devido ao elevado número de documentos digitalizados, novas questões de abordagem metodológica surgiram e, com isso, novos desafios. Dentre alguns questionamentos levantados pelo autor, há que se mencionar um: “Como transformar a informação dispersa por entre milhares de documentos digitalizados na produção de um novo saber? Essa última interrogação nos remete ao título de recente obra do historiador Peter Burke” (VALENTE, 2020, p. 609).

²⁴ “Expressão que designa uma nova era das pesquisas nas ciências humanas ancorada no uso de dados alocados em grandes repositórios de conteúdos digitais” (VALENTE, 2020, p. 607).

A obra referida pelo autor é intitulada “O que é história do conhecimento?”, de Peter Burke. No segundo capítulo de sua obra, Burke (2016) faz um apanhado de uma série de conceitos, tais como: disciplinas, estilos de pensamento, interdisciplinaridade, práticas, entre outros. Mas eis que um dos conceitos chama a atenção e, tal qual prescreve a epígrafe inicial, “é preciso atentar”: intelectuais e polímatas. Como já visto, Morais (2019) tratou de relacionar intelectuais e *experts*. Mas intelectuais e polímatas, estes ainda não haviam sido discutidos.

Na obra, Burke (2016) não se estende no exercício de tentar relacionar ambos os conceitos: gasta menos do que duas páginas para discorrer sobre o tema. Inicia a sessão com a seguinte citação: “Uma história do conhecimento necessariamente se envolve com diferentes tipos de especialistas dentro e fora da universidade” (BURKE, 2016, p. 51). Na tentativa de tratar sobre o termo intelectual, o autor refere-se ao sentido de escritor ou erudito “que se posiciona nas questões públicas” (*Ibid.*, p. 51). Cita, como já dito anteriormente, o caso Dreyfus para ilustrar a situação do uso do termo.

Intrigante mencionar que, mesmo não constando no subtítulo, o autor também escreve a respeito do *expert* definindo-o como uma “espécie de sabedor”, um “especialista” (*Ibid.*, p. 52). Cita, apenas, que em meados do século XIX o termo fora utilizado no contexto médico, mas que logo passara a ser utilizado de forma mais abrangente.

Mas é logo em seguida que o autor apresenta: “Uma espécie bastante distinta é a do erudito familiarizado com várias disciplinas diferentes, o polímata ou “generalista”” (BURKE, 2016, p. 52). Na primeira tentativa de definição, não há elementos suficientes que permita pesquisadores classificarem determinados sujeitos como polímatas.

De acordo com o autor, o termo começou a ser utilizado no século XVII, mas, no século XVIII, com a crescente especialização do conhecimento, seu uso beirou à extinção.

Burke (2016) escreve que há dois tipos de polímatas: o **passivo**, ou seja, aquele que não oferece nenhuma contribuição significativa ao conhecimento em si; e o **serial**, que tem uma formação numa determinada área específica, mas depois migra para outras. Este último, segundo o autor, pode “levar ideias ou métodos utilizados em um campo e empregá-los em outro” (BURKE, 2016, p. 53). O termo quase desconhecido é, no mínimo, intrigante. Faz-se, portanto, uma tentativa de historicização do vocábulo, tal qual os outros dois.

Ao fazer a pergunta “Quando declinou o tipo de intelectual a que chamamos de “polímata”?”, Burke (2011) já estaria definindo o polímata como uma categoria de intelectual? Seriam, portanto, sinônimos? Poder-se-ia, assim, afirmar que todo polímata é um intelectual, mas nem todo intelectual é um polímata? Se assim o fosse, há intelectuais que não são

polímatas! Então, como podem ser classificados os intelectuais? Desenrolar essas respostas certamente não seria tarefa muito simples. De acordo com o autor, “a ideia do polímata surgiu como uma reação à especialização crescente, da mesma maneira que no século XX a ideia de interdisciplinaridade apareceu no contexto de uma era de disciplinas (BURKE, 2011, p. 1).

Para o autor, quando se tem alterações vocabulares é porque mudanças culturais significativas acontecem. E é isso que ele tenta explicar nas linhas de seu trabalho.

De acordo com Burke, o termo polímata passou a ser utilizado no século XVII, bem como o termo poli-historiador (*polyhistor*). Ambos os termos passaram a ser utilizados em latim, francês, inglês e alemão. Em francês, por exemplo, o termo empregado era *polymathie*.

Johann von Wower publicou o primeiro tratado sobre polimatia na Europa Central, em 1603, intitulado *De polymathia*. Já em 1687, Daniel Morhof, um bibliotecário alemão, publicou a primeira edição do livro *Polyhistor*. Estes tratados chamaram a atenção para um problema emergente à época: a crise do conhecimento (BURKE, 2011).

Ainda de acordo com Burke (2011), o século XVII era chamado como a “era da ansiedade”, o momento em que a polimatia se tornou um objeto de debate. “Não pode ser um bom pensador aquele que não for um pensador universal” eram os escritos constantes no *Of Industry*, escrito pelo Diretor da Universidade de Trinity, Cambridge, Isaac Barrow. Ao que se desenha, devia-se ter o conhecimento do todo ou de muitas coisas.

Para Burke (2011), Gottfried Wilhelm Leibniz foi o polímata mais famoso do século XVII:

Em seus dias, Leibniz foi também conhecido por sua máquina de calcular e por seu trabalho sobre a história medieval alemã, sem mencionar seus interesses por direito, teologia, sinologia, geologia, biblioteconomia e linguística (ele era interessado na história dos dialetos e estava consciente das semelhanças estruturais entre o húngaro e o finlandês). Não é de surpreender, portanto, que Morhof afirmasse no seu tratado que a polimatia era ainda possível de existir (BURKE, 2011, p. 3).

A ascensão do termo foi, de fato, no século XVII. Nos seguintes, iniciou-se o declínio do uso do termo, haja vista a fragmentação do conhecimento em diversas áreas ou campos. Os estudiosos foram perdendo a “capacidade de ver o todo” (*Ibid.*, p. 3).

Nos séculos XVIII e XIX, o termo polímata foi utilizado para “referir-se a estudiosos que inovaram em mais de um campo, ou mesmo para uma pessoa envolvida em trabalhos interdisciplinares” (*Ibid.*, p. 3). Porém, apesar de quase desaparecerem, ainda restaram alguns com certo prestígio:

Veja também o caso de Thomas Young do Emmanuel College, um dos três “últimos homens que sabiam tudo”. Young foi treinado como médico e fez pesquisas em medicina, mas também publicou importantes artigos sobre o cálculo do seguro de vida ou sobre a física da luz e do som. Ele colaborou para a decodificação dos hieróglifos egípcios (ainda que ele fosse menos conhecido do que Jean-François Champollion) e contribuiu com não menos de 63 artigos para o Suplemento da sexta edição da Enciclopédia Britânica sobre um amplo leque de assuntos, de “línguas” a “marés”. O “Fenômeno Young”, como os seus contemporâneos o chamavam, foi um pensador excepcional (BURKE, 2011, p. 3-4).

A ideia que fica implícita é a de que o “homem que sabia tudo”, ou seja, aquele que detinha conhecimento em várias áreas era tido como um “fenômeno”, ou seja, um polímata.

Como se trata do século em que a obra de Furetière (1702b) está inserida, foi também realizada, à mesma maneira que os dois outros termos, a busca pelo termo *polymathie*. Não foram localizados, naquela obra, verbetes que se relacionassem a este. Simplesmente não constava no dicionário da época.

Avançando um pouco mais no tempo, consultando uma obra do século XIX (*Dictionnaire de l'Académie Française*)²⁵, os termos *polymathie* e *polymathique* foram localizados. A sétima edição datada de 1878 traz a seguinte definição:

POLYMATHIE. s.f. Instruction multiple, varié, étendue.
*POLYMATHIQUE. adj. des deux genres. Qui a rapport à la polymathie. École polymathique, École où l'on enseigne beaucoup de sciences*²⁶ (INSTITUT DE FRANCE, 1878, p. 456).

No início do século XX, também é possível perceber a permanência do vocábulo no Dicionário. A oitava edição datada de 1935 pela *Librairie Hachette* traz, exatamente, a mesma definição, sem nenhuma alteração na descrição.

Porém, importante destacar que o Dicionário da Academia Francesa se encontra, atualmente, em sua 9ª edição. Se a consulta for realizada, é possível perceber que ambos os termos não mais constam no respectivo dicionário, ou seja, pode-se inferir que o termo caiu em desuso, motivo pelo qual foi retirado do dicionário na segunda metade do século XX e início do século XXI.

Em se tratando do século XX, Burke (2011) ainda elenca dois exemplos que dizem respeito à Matemática e, também, à História da Educação Matemática:

²⁵ Disponível em: <https://www.dictionnaire-academie.fr/>.

²⁶ POLIMATIA. s.f. Instrução múltipla, variada e extensa.

POLIMÁTICO. adj. de ambos os gêneros. O que tem a ver com polímata. Escola Polimática, escola onde muitas ciências são ensinadas (tradução livre do autor).

Na França, pensa-se em Henri Poincaré, cujas conhecidas contribuições à matemática foram flanqueadas por estudos de física, de longitude, de minas e de filosofia da ciência; ou, mais recentemente, no jesuíta Michel de Certeau, que gostava de se apresentar como historiador, mas era também versado em filosofia, teologia e psicanálise (na escola de Jacques Lacan), dando contribuições à sociologia e à antropologia (BURKE, 2011, p. 6).

Poincaré tem uma série de contribuições para a Matemática e surge como polímata, uma classificação que poderá se desdobrar em pesquisas futuras. Certeau tem norteado pesquisas do GHEMAT-Brasil a partir de sua “operação historiográfica”, conceitos que mobilizam estudos históricos. Classificá-lo como polímata pode, certamente, também gerar uma série de novos trabalhos.

Soares Júnior (2016), em sua Dissertação de Mestrado, classifica o próprio Peter Burke como um polímata. Para este autor, a definição de polímata é bastante simples: “Polímata é o indivíduo que estuda ou que conhece muitas ciências” (SOARES JÚNIOR, 2016, p. 41). Além disso, incrementa sua definição de polímata ao afirmar que é “um intelectual que também é um sábio, com erudição que poucos possuem hoje” (*Ibid.*, p. 43). Apesar de relacionar os termos polímata e intelectual, carece de elementos que auxiliem na classificação e no aprofundamento da definição.

Burke (2011) defende a existência de “especialistas em conhecimento geral” (BURKE, 2011, p. 6) e ainda suplica:

Nosso problema é que, numa era de fragmentação, nós precisamos da contribuição do polímata para a organização do conhecimento, e muito mais do que antes, mesmo porque a nossa sociedade oferece cada vez menos espaço para essa espécie em extinção no quadro da organização social do conhecimento, cada vez mais dominada por equipes de pesquisa e gerentes intelectuais do que por solitários estudiosos fora de moda. O que se pode fazer? (BURKE, 2011, p. 6).

A pergunta de Burke não parece ter resposta simples e imediata. Também não se pretende construir aqui um dicionário com cada termo e sua classificação como substantivo, adjetivo, ou qualquer outra classe gramatical. Tampouco se pretende engessar as definições dos termos. O que se propõe é dar luz aos termos utilizados e verificar que possibilidade de pesquisa isso pode gerar.

Não, o uso da mesma palavra em muitas línguas não é fruto do acaso. Tem-se intencionalidade em sua inserção no cotidiano. Tem sentido impregnado em sua utilização.

O que se tentou mostrar foi justamente o uso das palavras *expert*, intelectual e polímata em diferentes línguas, em diversos países, em diferentes contextos, em momentos históricos distintos. Nada ao acaso. Tudo de forma proposital.

Se seu uso era um sintoma de uma realidade à qual era preciso atentar, buscou-se exatamente dar esta atenção: cada vocábulo se tornou um sintoma de uma realidade, na expectativa de desvendar o que de significado tinha-se por detrás de cada “sintoma”.

Os *experts* têm definição própria relacionado a uma personagem que se destaca no meio educacional por meio de sua *expertise*, atendendo a um chamado do Estado para resolver tecnicamente uma questão, que pode resultar em reformas educacionais, mas que produzam um determinado saber, que circulará, objetivar-se-á e institucionalizar-se-á.

Já os intelectuais, a partir do referencial teórico adotado, têm características constituintes próprias bem definidas. A personagem estudada dará subsídios para que sua trajetória pessoal e profissional, seu sentimento de pertença, seu espírito de modernidade e sua aceitação do Estado como propulsor de mudanças sociais possam assim classificá-lo como tal.

Por conseguinte, os polímatas representam, dentre os três, a classe com maior perigo de extinção. É comparado a um estudioso, sábio, que detêm conhecimento de várias áreas, um generalista, um conhecedor universal que pode (mas nem sempre) também ser classificado como intelectual e/ou *expert*. Depende daquilo a que se propôs a fazer e se o fez com excelência.

São sinônimos? Não! Definitivamente. Tampouco são antônimos. Há aproximações e distanciamentos. Mas só a análise do material empírico conseguirá subsidiar essa classificação. Os elementos necessários estão aqui expostos. Porém, ressalta-se que o foco deve estar não na classificação, mas sim, naquilo que foi produzido por cada um.

Esta pesquisa não analisará se uma personagem é ou não intelectual ou polímata. Estas análises ficarão para pesquisas futuras. No entanto, a categoria de *expert* será analisada nesta tese, como sendo o sujeito que fez produzir e circular um saber.

Continuando na esteira de demarcar os referenciais teórico-metodológicos utilizados nesta pesquisa, faz-se necessária a distinção entre informação e conhecimento, destacada por Peter Burke (2016). O autor toma emprestado uma metáfora de Claude Lévi-Strauss e escreve que “é válido pensar na informação como algo cru, e no conhecimento como algo cozido” (BURKE, 2016, p. 19).

A ideia é, portanto, coletar todas as “informações” que se julgar pertinentes e tentar torná-las “cozidas”, através de uma certa metodologia. Neste sentido, Burke (2016) apresenta

quatro estágios da sequência da obtenção ao uso da informação: coleta, análise, disseminação e utilização.

Como primeira fase, tem-se a **Coleta de Conhecimentos**. Burke (2016) considera que a aquisição de informações inclui “coletar” no sentido estrito da palavra. Ele afirma que “Esses objetos materiais estão o mais próximo que se pode chegar dos “dados” crus” (p. 75), ou seja, ele afirma que o processo de transformação de algo “cru” para “cozido” já se iniciou.

Em se tratando de pesquisa histórica, o autor também menciona que “os historiadores também viajam para coletar conhecimento, seja visitando arquivos ou, no caso da história oral, entrevistando informantes e registrando suas memórias de eventos e processos passados” (BURKE, 2016, p. 76). Porém, para o autor, a coleta se estende à *observação*, ao *questionamento* e à *escuta dos relatos das pessoas*.

No quesito *observação*, o autor chama a atenção para dizer que “observar é mais do que apenas olhar” (*Ibid.*, p. 76). Ele define como sendo “um olhar atento, uma prática entrecortada por ideias, quicá teorias” (*Ibid.*). Fica claro que a forma de observar as coisas dependem do interesse e da finalidade do pesquisador, motivo este que faz concluir que não existe apenas UMA história.

Para ir em busca desse conhecimento, Burke (2016) utiliza o termo *Envio de Expedições*, que segundo o autor, tem o objetivo de, analogamente a viagens realizadas na história, “ampliar os limites da ciência e promover a aquisição do conhecimento” (p. 79). Neste estágio, encontra-se o momento de busca pelas fontes, documentos históricos, etc. Lançar-se em expedição é lançar-se em busca de conhecimentos.

Burke (2016) ressalta a importância que tem os arquivos históricos como fontes. Assim se manifesta: “Apenas recentemente, porém, os historiadores, sobretudo os historiadores do conhecimento, passaram a ver os arquivos como importantes objetos de pesquisa em si mesmos, tanto quanto como uma coleção de fontes para o estudo de outros aspectos do passado” (BURKE, 2016, p. 82). Portanto, a salvaguarda de livros e materiais arquivístico é fator importante na pesquisa histórica.

A próxima fase do método é a chamada **Análise de Conhecimentos**. Burke (2016) define a análise histórica: “depende da síntese, a combinação de informações como peças de um quebra-cabeça com o objetivo de elaborar explicações de eventos e tendências” (p. 88). No processo de transformação do “cru” para o “cozido”, o autor define a análise como o “cozimento”, isto é, “o processo de transformar informação em conhecimento por meio de práticas como descrição. quantificação. classificação e verificação” (*Ibid.*, p. 89).

Iniciando pela *descrição*, Burke (2016) destaca que “uma descrição minuciosa do que foi observado é uma etapa indispensável do processo analítico” (p. 89). Porém, não se faz qualquer descrição. Burke (2016) afirma que se deve “tornar a descrição mais exata por meio da quantificação” (p. 91). Por *quantificação* o autor entende que “Para que sejam exatas, as descrições precisam incluir medidas e outros números” (*Ibid.*, p. 91).

Burke (2016) menciona que “no caso de textos, as análises quantitativas de conteúdo (contar a frequência de determinadas palavras, por exemplo) foram muitas vezes usadas para identificar a autoria de obras anônimas” (p. 92).

O terceiro estágio da transformação de informação em conhecimento é chamado de **disseminação**. Há estudiosos que trazem sinônimos para esta fase, como “transferência” ou “circulação” desse conhecimento. Burke (2016) escreve que

[...] claro que precisamos lembrar que o conhecimento recebido não é igual ao conhecimento emitido, por causa dos mal-entendidos (uma parte relativamente negligenciada da história intelectual) e das adaptações deliberadas ou traduções culturais (BURKE, 2016, p. 113).

Não é difícil contar a história desta disseminação, haja vista a existência de jornais, impressos, rádio, televisão, etc. O autor analisa dois pontos a respeito da disseminação, sendo um mais no sentido amplo, e outro a respeito das formas de comunicação.

A intenção, obviamente, é de que haja a democratização do conhecimento, ou seja, que ele chegue a maior quantidade de pessoas possível. Já a respeito das formas de comunicação, é necessário que esse conhecimento circule. Assim coloca o autor:

"a transferência de conhecimento realmente valioso de um país para outro ou de uma instituição para outra não pode ser facilmente obtida pelo transporte de cartas, periódicos e livros: ela requer o movimento físico dos seres humanos". Em suma, "as ideias circulam por aí dentro das pessoas" (BURKE, 2016, p. 114).

Deve-se também utilizar os espaços acadêmicos para divulgação dos conhecimentos e também para validação dos pares. Burke assim se manifesta:

Leitura e escrita aos poucos ganharam mais importância em detrimento da escuta e fala. Ainda assim, a comunicação oral continua relevante na cultura acadêmica ocidental até hoje, como nos lembra Françoise Waquet em uma história de palestras, seminários e conferências (BURKE, 2016, p. 116).

O importante é que o conhecimento circule, se dissemine.

O quarto e último estágio do “cozimento” é chamado de **utilização**. “Sem dúvida é preciso perguntar: útil para quem ou para quê?” (*Ibid.*, p. 141). Poder-se-ia questionar para qual finalidade se realizar um trabalho de narrativa histórica envolvendo Matemática. Ou, em outras palavras, que importância tem a história da educação matemática na formação de professores. Já existem respostas a estas questões:

Parte-se do princípio de que se o professor de matemática mantiver uma relação histórica com as práticas profissionais realizadas no passado, tenderá a desenvolver um trabalho de melhor qualidade no cotidiano de suas atividades didático-pedagógicas (VALENTE, 2010, p. 125).

Mais adiante, o autor também coloca:

Levar os professores de matemática a perceberem como foi formulado e se deu sentido a um currículo de matemática que pretendia escolarizar de modo elementar o Cálculo Diferencial e Integral a partir de 1908, pelas intervenções do matemático Felix Klein, parece constituir ponto importante em sua formação. Mais, ainda, analisar com os professores como, em cada país, essa iniciativa internacional teve lugar e a ela foi dado um determinado significado, favorece a crítica ao platonismo da ideia pura, do currículo intocável, que deva ser igual por toda a parte, atestando o sucesso de uma proposta. Essa parece ter sido a intenção dos matemáticos e professores de matemática que estavam à frente daquele movimento (*Ibid.*, p. 132).

Portanto, faz-se necessário o estudo sobre esta *matemática escolar*, em especial, a *aritmética*. Das definições de saberes *a ensinar* e saberes *para ensinar* utilizados pelo grupo suíço (ERHISE), alguns autores tomaram como hipótese teórica os conceitos de *matemática a ensinar* e *matemática para ensinar*. Assim coloca Maciel (2019):

[...] uma hipótese teórica é que o saber profissional do professor que ensina matemática seja formado por dois conjuntos de saberes, uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar*: O primeiro, pelas suas referências nos ramos estudados na matemática, campo disciplinar; o segundo, pelos saberes que cunham a profissão “professor de matemática”, campo profissional, diferenciando-a de outras, saberes que fundamentam a expertise desse profissional, no sentido de serem reconhecidos como profissionais especialistas no trato do saber matemático para ensinar alunos dos primeiros anos escolares (ensino) ou para preparar professores para atuarem nos primeiros anos escolares (formação) (MACIEL, 2019, p. 67).

A autora buscou realizar uma elaboração teórica, em perspectiva histórica, da caracterização de elementos de um saber constitutivo da docência, para o exercício profissional do professor que ensina matemática.

Ao encontro desta proposta, Valente (2017) também tenta caracterizar o que chama de “matemática a ensinar” e “matemática para ensinar”. Para o autor, a formação do professor de matemática tem nas rubricas de cunho matemático a sua caracterização:

Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Vetores e Geometria etc., são exemplos da “matemática a ensinar” que compõem a formação do licenciado em matemática. Da mesma forma, Matemática, Desenho, Geometria, entre outros, são referências do saber matemático presente, a depender da época histórica, na formação de docentes dos anos iniciais escolares. Constituem a “matemática a ensinar” que integra a formação do normalista, do pedagogo, do futuro profissional que irá atuar no atual Ensino Fundamental I (VALENTE, 2017, p. 215).

Após esta caracterização da matemática *a* ensinar, Valente (2017) passa a definir o que considera por “matemática *para* ensinar”. De acordo com o autor, esta análise é um pouco mais complexa, pois a análise histórica revela a multiplicidade de dimensões presentes na evolução destes saberes.

O que é necessário, portanto, é a realização de investigações históricas:

E essas investigações referem-se aos processos, dinâmicas, apropriações e sistematizações que podem ser lidas em documentos como programas de ensino, revistas pedagógicas, livros e manuais didáticos, dentre outros. O estudo dessa documentação num dado período deverá buscar analisar que elementos vão sendo decantados a partir de relatos de experiências, de discursos sobre processos didático-pedagógicos, de orientações metodológicas, de orientações oficiais para o ensino etc. relativos aos conhecimentos que o futuro docente deverá ter para o ensino de uma dada rubrica matemática (VALENTE, 2017, p. 217).

Observar, por exemplo, rupturas e/ou permanências de saberes matemáticos em programas de ensino podem revelar trajetórias de organização destes saberes. Das pedagogias e didáticas gerais, passando pela psicologia, sociologia, antropologia, pouco a pouco vai sendo constituído um saber que mais diretamente caracteriza o ofício docente, que lhe confere identidade profissional – que aqui se toma por “matemática *para* ensinar” - e que é, na verdade, a identidade do educador matemático, diferenciando-se do professor de matemática (VALENTE, 2017).

De posse destes conceitos, Maciel (2019) trabalhou com uma parte específica da Matemática: a aritmética. Assim sendo, considerou duas perspectivas: a *aritmética a ensinar* e a *aritmética para ensinar*.

Consideramos a aritmética para ensinar, como hipótese de pesquisa, um saber nuclear na formação profissional do professor que ensina matemática. De outra parte,

registramos que a aritmética para ensinar tem a sua existência articulada àquela a ensinar (MACIEL, 2019, p. 85).

O trabalho de Silva (2017) também faz uso das expressões *aritmética a ensinar* e *aritmética para ensinar*:

Essa aproximação, ao longo do tempo, revela o movimento de articulação entre a Aritmética *para* ensinar – colocada sob a forma disciplinar nos cursos de formação de professores; e a Aritmética *a* ensinar – organização de uma matéria de ensino no curso primário que também lança suas demandas aos cursos de formação de professores, contemplada na maior parte do período por nós analisado, nas disciplinas de cultura geral (SILVA, 2017, p. 28).

Na realidade, o que Silva (2017) busca fazer é um processo de constituição de uma *aritmética profissional*, dada pela associação que se buscou estabelecer entre a *aritmética a ensinar* e a *aritmética para ensinar*. Assim escreve a autora:

Diante do observado na estrutura curricular das escolas normais de São Paulo, é válido destacar os indícios da existência de uma Aritmética ofertada ao longo do curso de formação para além daquela Aritmética contemplada na cadeira de Matemática. Considera-se a possível existência da oferta de uma Aritmética profissional, devedora das contribuições das ciências da educação (*Ibid.*, p. 39-40).

Vê-se, portanto, que Maciel (2019) preocupa-se em caracterizar uma *aritmética para ensinar*. Já Silva (2017) está preocupada em constituir uma *aritmética profissional*. Ambos as pesquisas vão ao encontro dos objetivos desta tese. E a partir da leitura de Maciel (2019), busca-se revelar o caminho metodológico para a análise das fontes selecionadas para esta pesquisa, baseado nas etapas enunciadas por Valente (2018), a saber: a) recompilação de experiências docentes; b) análise comparativa dos conhecimento dos docentes; e c) sistematização e uso dos conhecimentos como saberes. Estas etapas tomarão forma no Capítulo VI, mas tratar-se-á delas neste momento, de forma mais detalhadas e explicativa.

A primeira etapa – *recompilação de experiências docentes* – pode ser definida como o momento que

[...] envolve a seleção e separação de informações relatadas em revistas pedagógicas; organizadas em livros didáticos e manuais pedagógicos; normatizadas em leis do ensino; contidas em documentação pessoal de alunos e professores; materializadas em dispositivos pedagógicos para o ensino dentre outros tipos de documentação passíveis de evidenciar informações sobre o trabalho pedagógico dos professores. O conjunto obtido de tal procedimento de pesquisa representa uma coleção de conhecimentos dispersos num dado tempo histórico (VALENTE, 2018, p. 380).

Neste momento, Valente (2018) enfatiza a necessidade da distinção entre *conhecimento e saber*.

O primeiro mais ligado à subjetividade, às experiências vividas pelo sujeito, meios implícitos da ação, do raciocínio; o segundo, fruto de sistematização, de caráter mais consensual, passível de generalização e objetivação, produto cultural historicamente institucionalizado cujo resultado é a sistematização e organização de determinados conhecimentos com o fim de propiciar a sua comunicação (VALENTE, 2018, p. 381).

Estes e outros conceitos serão utilizados quando da caracterização de uma Aritmética Industrial, a ser realizada na Seção 6.3.

4 O ENSINO INDUSTRIAL BRASILEIRO E AS CONTRIBUIÇÕES DA COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL

“A educação industrial representa um dos auxiliares mais eficazes no nivelamento crescente das distinções de classe entre os homens, não deprimindo as superioridades reais, mas destruindo as inferioridades artificiais, que alongam dessa iminência as camadas laboriosas do povo, isto é, elevando a um plano cada vez mais alto a ação e o pensamento do operário.”
(Rui Barbosa, CBAI, 1959b, p. 9).

O objetivo deste capítulo é situar o leitor a respeito da constituição do campo educacional brasileiro e analisar as contribuições da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI).

Primeiramente, há que se deixar claro que não se pretende, em hipótese alguma, realizar um estado da arte. Tampouco se considera que a escrita da história seja linear, sem rupturas. As informações contidas servem apenas de base para a compreensão do contexto em que se insere esta pesquisa.

Em sua obra “História do Ensino Industrial no Brasil”, Fonseca (1961) explica que o livro “narra, apenas, a história do ensino industrial em nosso país, de maneira metódica e estritamente de acordo com a documentação existente” (p. 7).

A partir da leitura, verifica-se a preocupação do autor desde a “época do descobrimento”. Ele discute a formação da sociedade rural, as prerrogativas sociais dos artífices bem como o ensino de ofícios aos índios e escravos. Em cartas escritas no ano de 1561 percebe-se a “falta de pessoal habilitado para o trabalho” (*Ibid.*, p. 15). Porém, como afirma Fonseca (1961), “não havia nenhuma referência ao ensino de ofícios” (*Ibid.*, p. 16). Afirma o mesmo autor que durante certa fase da vida colonial brasileira, “a aprendizagem das profissões [...] processou-se nas Corporações de Ofícios” (*Ibid.*, p. 23).

Esta informação vai ao encontro dos escritos de Cunha (2000a), que enfatiza que, no Brasil Colônia, “as corporações de ofício [...] programavam a aprendizagem sistemática de todos os ofícios “embandeirados”, estipulando que todos os menores ajudantes devessem ser, necessariamente, aprendizes, a menos que fossem escravos” (CUNHA, 2000a, p. 29). Estas corporações de ofício foram extintas pela Constituição Brasileira de 1824 (*Ibid.*, p. 52).

Caminhando mais adiante na história do Brasil, verifica-se a presença dos antigos Centros de Aprendizagem e ganham destaque os engenhos de açúcar, a descoberta do ouro, as

Casas de Fundição e da Moeda, os exames da arte de ensaio, a ordem dos moedeiros, etc. Já com a chegada da família real portuguesa no Brasil, a partir de D. João VI, acontece a abertura dos portos, a permissão da existência de indústrias no Brasil, a instalação do Colégio das Fábricas, da Companhia dos Artífices, do Arsenal Real do Exército e da Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios. Este é o momento do nascimento da indústria nacional: “a indústria, ainda incipiente, tentava os seus primeiros passos, depois de libertada pelo Alvará de 1º de abril de 1808” (FONSECA, 1961, p. 104). Destaque-se uma passagem importante a respeito do ensino profissional, na época da independência do Brasil:

O ensino profissional iria, também, evoluir. Desapareceria a aprendizagem feita à sombra das Bandeiras de Ofícios, em pequenas oficinas particulares, sob a tirania dos mestres. E a velha filosofia, que emprestava ao ensino de ofícios uma condição humilhante, embora continuasse na mentalidade do povo ainda por muito tempo, iria, contudo, chocar-se com outros ideais mais consentâneos com as realidades da época (FONSECA, 1961, p. 106).

Com o surgimento do império e com as discussões oriundas da constituinte, Fonseca (1961) afirma que “no tocante ao ensino de ofícios, porém, nenhum progresso havia sido feito” (p. 125). Além disso, também discorre o autor: “Sobre legislação de ensino nada houvera sido feito, muito menos qualquer coisa que dissesse respeito aos ofícios, esse ramo tão desprezado da educação” (*Ibid.*, p. 127).

As ações do governo imperial tiveram certo impacto na criação das escolas técnicas, pois houve tentativas de reforma da instrução. “O ensino necessário à indústria tinha sido, inicialmente, destinado aos silvícolas, depois fora aplicado aos escravos, em seguida aos órfãos e aos mendigos” (*Ibid.*, p. 137). Neste momento histórico foi fundado o “Asilo de Meninos Desvalidos”. De acordo com Cunha (2000b),

Os "meninos desvalidos" eram os que, de idade entre 6 e 12 anos, fossem encontrados em tal estado de pobreza que, além da falta de roupa adequada para frequentar escolas comuns, viviam na mendicância. Esses meninos eram encaminhados pela autoridade policial ao asilo onde recebiam instrução primária e aprendiam os ofícios de tipografia, encadernação, alfaiataria, carpintaria, marcenaria, tornearia, entalhe, funilaria, ferraria, serralheria, courearia ou sapataria (CUNHA, 2000b, p. 3-4).

O Decreto nº 5849, de 9 de janeiro de 1875, determinava instrução aos asilados que compreendia, dentre outras: “álgebra elementar, geometria plana e mecânica aplicada às artes” (FONSECA, 1961, p. 141).

Fonseca (1961) relata que no ano de 1882 fora apresentado um projeto à Câmara dos Deputados que incluía a criação do ensino técnico nas províncias. Além disso, Rui Barbosa, naquele mesmo ano, fez algumas citações, dentre as quais destaca-se: “[...] segundo a observação dos últimos cinquenta anos, dentre as duas, a educação técnica ou industrial, exercitada nos laboratórios, nas tendas, nas oficinas, nas fábricas, é a que mais frutificativamente influído tem para a felicidade humana” (p. 144). Rui Barbosa reforçava a “[...] importância estratégica do ensino industrial para o progresso da indústria” (CUNHA, 2000a, p. 172). Para ele, “[...] o exemplo norte-americano precisava ser imitado” (*Ibid.*, p. 172).

Eis que se chega na República. 22 de dezembro de 1906. O Senador Barato Ribeiro vai à tribuna para dizer que o Presidente da República estava autorizado a instituir escolas técnicas e profissionais, bem como pronunciou as seguintes palavras:

Por escolas profissionais eu entendo a escola de aprendizagem de profissão. Ora, profissão é toda aplicação prática de atividade individual. Toda a aplicação da atividade física à produção do trabalho é o exercício de uma profissão. É neste sentido que a Comissão entende as escolas profissionais? Se é neste sentido, há uma redundância porque o que é técnico é profissional (FONSECA, 1961, p. 157).

Isso mostra o momento em que se encontrava o Brasil, com a imprecisão sobre o conceito de ensino profissional. Porém, demonstra também uma certa preocupação do Governo Federal com o assunto. Assim, pode-se dizer, nasce o primeiro documento oficial no Brasil sobre o ensino industrial:

A Proposição 195, de 1906, da Câmara dos Deputados, deve ser saudada como um marco na história do ensino industrial no Brasil, uma vez que representa, na República, o primeiro documento oficial habilitando, com recursos financeiros, o poder público a iniciar, entre nós, as escolas profissionais de âmbito federal (FONSECA, 1961, p. 158).

“A Nação parecia despertar” (*Ibid.*, p. 162), diz o autor. “O desenvolvimento da indústria indicava a necessidade do estabelecimento do ensino profissional. Urgia, ao Governo, tomar providências” (*Ibid.*, p. 162), complementa. E é assim, com a morte do então Presidente Afonso Pena, que em 14 de junho de 1909 assumiu a Presidência o Sr. Nilo Peçanha.

Um dos seus primeiros feitos foi a publicação do Decreto nº 7566, de 23 de setembro de 1909. Este Decreto “representa o marco inicial das atividades do governo federal no campo do ensino de ofícios” (*Ibidem*). A nova norma trouxe “[...] a mais importante iniciativa

republicana em matéria de ensino profissional” (CUNHA, 2000b, p. 14). Mas do que tratava o Decreto?

O Presidente da República dos Estados Unidos do Brasil, Nilo Peçanha, pelo Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, criou nas capitais dos Estados, as Escolas de Aprendizes Artífices. Nas considerações iniciais do texto legal, assim explica o Presidente:

Considerando:

que o aumento constante da população das cidades exige que se facilite às classes proletárias os meios de vencer as dificuldades sempre crescentes da luta pela existência:

que para isso se torna necessário, não só habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensável preparo técnico e intelectual, como fazê-los adquirir hábitos de trabalho profícuo, que os afastara da ociosidade ignorante, escola do vício e do crime;

que é um dos primeiros deveres do Governo da República formar cidadãos úteis à Nação (BRASIL, 1909).

Objetivava-se formar operários e contra-mestres e pretendia-se ministrar um ensino prático e com conhecimentos técnicos necessários para aqueles que desejassem aprender um ofício. Não havia restrições ao número de alunos: as EAAs receberiam quantos alunos os prédios comportassem. Como requisitos, a lei deu preferência aos “desfavorecidos da fortuna” e que: a) possuíssem no mínimo 10 e no máximo 13 anos de idade; e b) não possuísse o aluno algum tipo de doença infecto-contagiosa nem possuir defeitos que o impossibilitassem para o aprendizado do ofício.

A lei ainda disciplinava que cada EAA teria dois cursos noturnos, a saber: primário, destinado obrigatoriamente àqueles alunos que não sabiam ler, contar e escrever e desenho, também obrigatório para aqueles que carecessem dessa disciplina para o desempenho do ofício que aprenderem. Destaque-se também que os programas para os cursos seriam formulados pelo Diretor da EAA, de acordo com os mestres das oficinas, tendo que passar pela aprovação do Ministro.

Em Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, a Escola de Aprendizes Artífices EAA-SC foi instalada na rua Almirante Alvim, nº 17, no dia 1º de setembro de 1910. Obedecendo à norma, a EAA-SC

[...] iniciou suas atividades oferecendo à comunidade um curso primário e um curso de desenho, ministrados paralelamente aos cursos profissionais de tipografia,

encadernação e pautação, carpintaria da ribeira, escultura e mecânica (ferraria e serralheria) (ALMEIDA, 2010a).

Em 1911, pelo Decreto nº 9070 de 25 de outubro, houve a publicação do novo regulamento das EAAs. A disciplina de Desenho, a partir de então, passa a ser destinada a todos os alunos. O regime é o de externato. Nos requisitos há uma mudança na faixa etária: a partir do novo Decreto, poderiam se matricular os alunos de no mínimo 12 e no máximo 16 anos de idade. Destaca-se que o Art. 18 deixa explícito que “Os cursos primários e de desenho serão providos por professores de comprovada competência” (BRASIL, 1911). A respeito dos programas, o novo regulamento também trouxe mudança. A partir daquele momento, “Os programmas para os cursos e oficinas serão formulados pelos professores e mestres de oficinas, adoptados provisoriamente pelo director e submettidos á aprovação do ministro” (BRASIL, 1911). O Decreto nº 13064, de 12 de junho de 1918, deu novamente outro regulamento às EAAs.

Devido às péssimas condições em que se encontrava o prédio, de acordo com Almeida (2010a), nos primeiros dias do ano de 1920 houve a instalação provisória no prédio da Rua Presidente Coutinho. O novo prédio foi oficialmente inaugurado em 15 de novembro de 1922. Destaca-se, como constatar-se-á à frente, que as EAA's foram mantidas até 1937, momento em que são transformadas em Liceus Industriais.

É imperioso lembrar que, a partir dos anos 1920, a Associação Brasileira de Educação (ABE) era a “principal instância de articulação do chamado movimento de renovação educacional no Brasil” (CAVALHO, 1999, p. 17).

Após a Revolução de 1930, iniciou-se uma disputa pelo controle do aparelho estatal. É nesse momento que surge a luta entre “católicos” e “pioneiros”. Os primeiros integrantes da ABE; os segundos, signatários do Manifesto dos pioneiros da Educação Nova, de 1932. Cisão esta relativamente conhecida no campo da história da educação.

Com início na IV Conferência Nacional de Educação, promovida pela ABE em 1932, a ruptura entre os dois grupos ocorreu devido aos católicos, organizadores da Conferência desde 1929, não aceitarem a propositura da “escola única” e da “laicidade do ensino”. O tema geral da Conferência foi “As grandes diretrizes da Educação Popular no Brasil” (XAVIER, 2002, p. 17). Destaque-se que, na abertura da Conferência, Getúlio Vargas e Francisco Campos fazem um pedido aos partícipes: “a fórmula feliz” para a “unidade da educação nacional”. De acordo com Carvalho (1999, p. 19), “o Manifesto dava visibilidade e sistematização à defesa de um sistema único de ensino, público, leigo e gratuito”.

É bem verdade que não havia somente divergências entre os dois grupos. Apesar de terem intenções educacionais diferentes, católicos e pioneiros formavam um consenso no que dizia respeito ao “programa de organização da nacionalidade”. Para a autora, “organizar a nação era a fórmula que condensava as expectativas de modernização e controle social depositadas na educação” (*Ibid.*, p. 21).

É importante mencionar que foram 26 os signatários do Manifesto, a saber: Fernando de Azevedo, Anísio Teixeira, Lourenço Filho, Afrânio Peixoto, Paschoal Lemme, Roquete Pinto, Cecília Meirelles, Hermes Lima, Nóbrega da Cunha, Edgar Sussekind de Mendonça, Armada Alvaro Alberto, Venâncio Filho, C. Delgado de Carvalho, Frota Pessoa, Raul Briquet, Sampaio Dória, Noemy Silveira, Atílio Vivacqua, Júlio de Mesquita Filho, Mario Casasanta, A Almeida Júnior, J. P. Fontenelle, Roldão Lopes de Barros, Paulo Maranhão, Garcia de Rezende, Raul Gomes (XAVIER, 2004, p. 5).

O Manifesto de 32 foi tomado como um marco histórico: “configura-se em marco fundador de uma nova era a ser moldada pela ampla reforma educacional que, na visão de seus idealizadores, apresentava-se como condição e fator de progresso” (XAVIER, 2002, p. 41).

Era, de fato, necessária uma mudança no cenário educacional. Ou, para ser mais fiel à literatura, “[...] em vez de uma mudança total, o “reajustamento”” (CUNHA, 2000b, p. 185). O número de escolas até havia crescido, mas as mudanças da forma do trabalho escolar não tinham ocorrido. De acordo com Lourenço Filho (2002, p. 20): “nos graus inferiores, continuaram os alunos a aprender os rudimentos da leitura, escrita e aritmética”. O ensino, segundo o autor, passava a ser visto como “instrumento de construção política e social” (p. 23).

O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova de 1932 resultou da união de várias opiniões a respeito da educação brasileira, inclusive o ensino profissional, destacando-se, entre outros aspectos, a concepção de Anísio Teixeira, acerca da reprodução escolar da divisão entre trabalho manual e trabalho intelectual. “É nessa pauta, inédita na educação brasileira, que o ensino profissional veio a figurar” (CUNHA, 2000b, p. 197).

Porém, em 26 de julho de 1934, Gustavo Capanema foi nomeado para ser Ministro da Educação e Saúde Pública do então Presidente Getúlio Vargas, permanecendo no cargo até 1945. Nesta época, o ensino profissional/industrial ganhou determinado enfoque:

Nenhuma espécie de ensino está exigindo, no Brasil, tanto da ação dos poderes públicos como o ensino profissional. É por isto que a Constituição declara que, em matéria de educação, difundir o ensino profissional é o primeiro dever do Estado (HORTA, 2010, p. 118).

E, ainda, o autor continua:

O governo federal está realizando, neste momento, um grande programa de educação profissional. É um programa completo, que abrange o problema em todos os seus aspectos e se estende a todo o território nacional. O ensino profissional está sendo considerado em seus vários ramos: industrial, agrícola, comercial e doméstico (*Ibid.*, p. 119).

Assim sendo, o Governo publicou a Lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937. Em seu art. 37 a nova lei prevê a transformação das EAAs em *Lyceus*. O artigo assim menciona:

Art. 37. A Escola Normal de Artes e Offícios Wencesláo Braz e as escolas de aprendizes artífices, mantidas pela União, serão transformadas em lyceus, destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e grãos.

Parapho unico. Novos lyceus serão instituídos, para propagação do ensino profissional, dos varios ramos e grãos, por todo o territorio do Paiz (BRASIL, 1937).

Este é o momento em que a instituição passa a se chamar Liceu Industrial de Santa Catarina. Para Almeida (2010a, p. 42), “A criação dos Liceus foi uma das formas encontradas pelo governo federal para propagar e fortalecer o ensino industrial em todo o território brasileiro”. Já para Horta (2010),

O Ministério da Educação e Saúde está procedendo à montagem de um sistema de liceus, em todo o território do país, nas zonas urbanas e rurais, a fim de levar a educação profissional de todos os ramos e graus onde quer que as necessidades técnicas da não possam cabalmente ser atendidas pelas iniciativas locais (HORTA, 2010, p. 119-120).

Muito se tem lido a respeito da influência norte-americana no ensino industrial, principalmente com os acordos bilaterais celebrados, como por exemplo, com o surgimento da Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial (CBAI). Porém, a discussão sempre tem sido em torno de aspectos técnicos e pedagógicos. Este tema será pormenorizadamente discutido na Seção 4.5.

No desenvolvimento do doutorado sanduíche na *Université de Genève*, na Suíça, foi possível ter acesso aos relatórios das Conferências Internacionais do Trabalho, organizados pelo *Bureau International du Travail* (BIT).

Especificamente, os relatórios dos anos de 1938 e 1939 mostram as tratativas e discussões a respeito de dois temas bem importantes: o do ensino técnico e profissional e o da

aprendizagem. Dois conceitos que por vezes se confundem, mas que possuem definições e orientações diversas.

Aliados aos documentos pessoais de Gustavo Capanema, disponíveis no Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), os Relatórios das Conferências mostram forte influência das Recomendações no ensino industrial brasileiro, principalmente na Lei Orgânica do Ensino Industrial e na criação do SENAI.

Faz-se necessário conhecer as influências das Conferências Internacionais do Trabalho datadas de 1938 e 1939 e suas reverberações na área educacional do Brasil.

4.1 A ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) foi criada em 1919, sob a égide do Tratado de Versalhes, que pôs fim à Primeira Guerra Mundial, incorporando a convicção de que a paz universal e duradoura só poderia ser construída com base na justiça social. Sua constituição foi redigida pela Comissão do Trabalho, presidida por Samuel Gompers, diretor da Federação Americana do Trabalho (AFL) nos Estados Unidos. Ela era formada por representantes de nove países, a saber: Bélgica, Cuba, Estados Unidos, França, Itália, Japão, Polônia, Reino Unido e Tchecoslováquia.

Em seu preâmbulo, a constituição da OIT considerou que havia condições de trabalho que beiravam à injustiça, à miséria e à privação. Era necessário, por exemplo, regulamentar o horário de trabalho, combater o desemprego, garantir um salário digno para os trabalhadores, proteger crianças, adolescentes e mulheres, pagar pensões de velhice e invalidez, entre outros.

Nessa perspectiva, uma das funções mais importantes da OIT refere-se ao estabelecimento e adoção de normas internacionais de trabalho sob a forma de convenções ou recomendações. Estes instrumentos são definidos nas Conferências Internacionais do Trabalho com participação de representantes dos trabalhadores, empregadores e dos governos (ALMEIDA, 2010b, p. 233).

Destaque-se que havia, ainda no preâmbulo, a previsão da organização do ensino profissional e técnico e de outras medidas análogas. Assim sendo, esta escrita concentra suas análises nas recomendações voltadas somente a esta modalidade de ensino.

Desde 1921, a Conferência colocou na ordem do dia diversos problemas do trabalho na agricultura e votou uma recomendação referente ao ensino técnico agrícola. Este texto

convidava os membros para “*développer l’enseignement professionnel agricole et à mettre, en particulier, les salariés agricoles en mesure de bénéficier de cet enseignement dans les mêmes conditions que toute autre personne employée dans l’agriculture*”²⁷ (BIT, 1938a, p. III).

Nas Conferências de 1925, 1927 e 1930 o assunto foi tratado de forma geral, sem grande relevância. Porém, na 18ª (décima oitava) sessão, no ano de 1934, foi proposto que o ensino profissional fosse tratado com mais urgência e sugerido que o tema tivesse lugar nas próximas sessões, “*non plus au point de vue des « pédagogies » ou des « techniques », mais au point de vue du travail, c’est-à-dire de la portée économique et sociale de cette formation*”²⁸ (BIT, 1938a, p. IV).

Por fim, em 1935, devido ao problema do desemprego da população mais jovem, uma resolução foi votada, convidando o Conselho de Administração “*à examiner d’urgence l’opportunité d’inscrire à l’ordre du jour d’une prochaine session de la Conférence l’ensemble des aspects de la formation professionnelle de la jeunesse travailleuse*”²⁹ (BIT, 1938a, p. IV).

Foi na 24ª Conferência Internacional do Trabalho, realizada em Genebra, na Suíça, que o tema ganhou expressão. No Relatório da Conferência elaborado pelo *Bureau International du Travail* (BIT, 1938a) é possível perceber a evolução da criação de escolas profissionais, seus programas de ensino e como o problema do ensino profissional e técnico vinha sendo tratado durante os anos: “*De 1930 à 1932, plusieurs pays, comme le Canada, le Danemark, la Grèce, l’Italie, la Pologne, la Suisse, préparent ou adaptent des statuts nouveaux sur l’enseignement professionnel*”³⁰ (BIT, 1938a, p. 8). Além disso, houve uma série de Congressos Internacionais de Ensino Técnico, como o de Paris, em 1931; o de Bruxelas, em 1932; o de Barcelona, em 1934; e o de Roma, em 1936. No de Paris, por exemplo, foi criado o *Bureau International de l’Enseignement Technique* (B.I.E.T.), que foi o responsável pela preparação dos congressos dos anos seguintes.

De acordo com o Relatório da Conferência de 1938 deve haver uma aproximação entre o que ele chama de “ensino geral” e “ensino profissional” e que cada um deve elaborar seus programas e se organizar em função do outro. Essa ideia foi difundida na 6ª (sexta) Conferência

²⁷ Desenvolver o ensino profissional agrícola e, em particular, permitir que os empregados agrícolas se beneficiem deste ensino nas mesmas condições que qualquer outra pessoa empregada na agricultura (tradução livre do autor).

²⁸ “não mais do ponto de vista das “pedagogias” ou “técnicas”, mas do ponto de vista do trabalho, ou seja, do escopo econômico e social desta formação” (tradução livre do autor).

²⁹ “examinar com urgência a conveniência de incluir na ordem do dia de uma próxima sessão da Conferência todos os aspectos da formação profissional para a juventude trabalhadora” (tradução livre do autor).

³⁰ “De 1930 a 1932, muitos países, como o Canadá, a Dinamarca, a Grécia, a Itália, a Polônia, a Suíça, prepararam ou adaptaram novos estatutos sobre o ensino profissional” (tradução livre do autor).

Internacional da Instrução Pública, também realizada em Genebra, em julho de 1937. As autoridades competentes em matéria de instrução pública afirmaram que não seria possível realizar reformas no ensino primário e secundário sem levar em conta o ensino profissional. Neste evento, um delegado dos Estados Unidos resumiu a tendência desta fórmula: “*L'école et l'activité professionnelle ne peuvent plus être séparées*”³¹ (BIT, 1938a, p. 18).

Em conclusão, pode-se dizer que o ano de 1938 foi importante para a formação profissional, pois desde o início da indústria moderna não se via tamanha preocupação com o tema. Na maioria dos países havia discussões a respeito do ensino técnico e profissional, muitas deles já engendrando reformas educacionais. Era o começo de uma nova era.

4.2 A CONFERÊNCIA DE 1938

Apesar de que no ano de 1937 ter havido uma recomendação a respeito do ensino profissional para a indústria da construção, foi na Conferência do ano de 1938 que este tema ganhou destaque. “Desde a seção de 1937, ficara resolvido pelo *Bureau International do Trabalho* (BIT) incluir na pauta dos assuntos a discutir na reunião seguinte, que seria a de 1938, a questão do ensino técnico e profissional e a aprendizagem, separando, assim, os dois conceitos” (FONSECA, 1961, p. 488).

Essa separação dos conceitos – do ensino técnico e profissional e da aprendizagem – fica clara no Relatório da Conferência de 1938, quando o mesmo é dividido em três partes, cujos títulos das duas primeiras coincidem com os dois conceitos abordados.

A primeira parte – O ensino profissional e técnico – é composta por três capítulos. O primeiro deles intitula-se “*Le préapprentissage*” (A pré-aprendizagem). De acordo com o relatório, a pré-aprendizagem

[...] est une période éducative de caractère scolaire et préprofessionnel, à la fois théorique et pratique. Elle précède la période de formation professionnelle proprement dite et notamment l'apprentissage au sens strict de ce terme. Dans certains pays, le préapprentissage constitue déjà une première phase de la formation professionnelle elle-même³² (BIT, 1938a, p. 33).

³¹ “A escola e a atividade profissional não podem mais estar separadas” (tradução livre do autor).

³² “[...] é um período educacional de caráter escolar e pré-profissional, teórico e prático. Ela precede o período de formação profissional propriamente dito e, especialmente, de aprendizagem no sentido estrito deste termo. Em certos países, a pré-aprendizagem já constitui uma primeira fase da própria formação profissional (tradução livre do autor).

A pré-aprendizagem comporta dois aspectos que são, ora complementares, ora exclusivos, mas que correspondem igualmente a duas formas diferentes de organização e de ensino: a) a pré-aprendizagem geral e; b) a pré-aprendizagem especial. A primeira tem o objetivo de colocar o aluno em contato com os diversos aspectos da vida profissional. Sua duração mínima é de um a dois anos e pode ser colocada no fim do ensino primário obrigatório, sendo destinado aos alunos que possuam entre 12 e 15 anos de idade.

Já a segunda envolve a preparação direta para a aprendizagem de uma profissão. É organizada em instituições escolares especiais chamadas “*ateliers-écoles*”. Sua duração é de um a três anos e também é destinada aos alunos de 12 a 15 anos de idade.

O Relatório desta Conferência apresenta alguns exemplos característicos deste tipo de ensino em vários países do globo, tais como Austrália, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Dinamarca, Egito, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grã-Bretanha, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Noruega, Polônia, Portugal, Suíça e União Sul-Africana. Dentre todos estes países, dois merecem destaque.

O primeiro deles é a Austrália. Em um certo número de indústrias, em particular na indústria mecânica, fabricação de motores, carpintaria e marcenaria, a pré-aprendizagem era uma prática atual daquela época e os jovens que quisessem seguir os cursos eram admitidos diretamente no segundo ano de aprendizagem. O programa destes cursos era o seguinte: ensino profissional preparatório, matemática industrial (*mathématiques industrielles*), ciências e desenho. Chama a atenção a expressão em destaque “matemática industrial”, pois carece de definição e o relatório também não a explicita. Ao que tudo indica, não existe esta rubrica específica nos cursos dos demais países mencionados.

Outro país que chama a atenção é o Brasil. De acordo com este Relatório, o ensino primário compreendia dois ciclos: o fundamental e o complementar. Este último compreende um ensino de adaptação e de “pré-vocação” que corresponderia ao que foi chamado de “pré-aprendizagem geral”. É citado como exemplo o curso existente no Estado de São Paulo:

Dans l'Etat de São-Paulo, par exemple, les « cours prévocationnels » constituent une sorte de trait d'union entre l'école primaire et l'école ou le cours professionnel proprement dit. L'enseignement qui s'y donne est destiné aux élèves qui, ayant terminé une classe correspondante de l'école primaire désirent se vouer à une profession industrielle, commerciale, etc. Les élèves admis à ces cours doivent être âgés de 14 ans au maximum. Le but de l'enseignement est le suivant : consolider la culture générale primaire ; renseigner les élèves sur les activités professionnelles qui ont un intérêt particulier pour le milieu économique dans lequel ils sont placés ; leur donner une première initiation pratique au travail professionnel ; les orienter dans le choix de leur profession future et les diriger vers un apprentissage approprié dans la branche

d'activité qu'ils auront choisie. La durée de ces cours est d'une année³³ (BIT, 1938a, p. 38-39).

Estes são alguns exemplos dados levando-se em conta o que alguns países entendem por pré-aprendizagem. Há outros exemplos, mas não é intenção desta pesquisa tecer comparações entre os sistemas de ensino de diferentes países, mas sim, estabelecer considerações acerca do ensino industrial brasileiro a partir destas Conferências Internacionais.

O segundo capítulo que compõe a primeira parte tem o título de “*Les écoles professionnelles et techniques*” (As escolas profissionais e técnicas). Em suas características gerais, o capítulo deixa clara a diferença existente entre pré-aprendizagem, ensino complementar, ensino profissional e técnico e aprendizagem. De acordo com o Relatório, o ensino profissional e técnico é constituído pelos jovens que se submetem à preparação propriamente dita à uma profissão.

Em alguns países, o termo “profissional” é usado por instituições de um caráter menos determinado, às vezes mais artesanal, ou mesmo especializadas em um ramo profissional particular. Já o termo “técnico” era reservado para o ensino ministrado em escolas ou cursos especializados principalmente nas áreas de mecânica ou eletricidade. Porém, com o passar dos tempos, o termo “técnico” passou a ser utilizado também para designar escolas profissionais de grau médio ou secundário, sejam elas de preparação para atividades industriais, artesanais, comerciais, etc. Por vezes, essas escolas apareciam denominadas como “Escola de Artes e Ofícios”, “Escolas Industriais”, entre outros (BIT, 1938a).

No que diz respeito à legislação e à administração do ensino técnico e profissional, é possível perceber que havia, naquele ano, muitos países que já possuíam certo desenvolvimento desta modalidade de ensino. Em países como o Japão, a Polônia e a U.R.S.S., por exemplo, o ensino técnico e profissional compunha uma legislação educacional de forma geral. Já em países como Bélgica, Brasil, Espanha, Estados Unidos, France, Grã-Bretanha, Irlanda, Itália, Países Baixos, Suíça, etc., esta modalidade de ensino era disciplinada por uma legislação específica.

³³ “No Estado de São Paulo, por exemplo, os “cursos pré-vocacionais” constituem um tipo de união entre a escola primária e a escola ou curso profissional propriamente dito. O ensino dado é destinado a alunos que, depois de concluírem uma classe correspondente na escola primária, desejam dedicar-se à uma profissão industrial, comercial etc. Os alunos admitidos nesses cursos devem ter 14 anos no máximo. O objetivo do ensino é o seguinte: consolidar a cultura primária geral; informar os alunos sobre atividades profissionais de interesse particular para o ambiente econômico em que estão inseridas; dar a eles uma primeira iniciação prática ao trabalho profissional; orientá-los na escolha de sua futura profissão e direcioná-los para um aprendizado apropriado no ramo de atividade que eles escolheram. A duração desses cursos é de um ano” (tradução livre do autor).

Em se tratando do Brasil, o Relatório de 1938 apresenta características referentes à sua organização sobre o ensino técnico e profissional. O primeiro projeto de “Estatuto do Ensino Profissional e Técnico” remonta à 1830, mas a elaboração de um plano completo de formação profissional foi realizado apenas como um projeto de lei. No Distrito Federal, por exemplo, um regulamento datado de 1928 fixou a duração do ensino profissional e técnico em quatro anos e previu igualmente, em correlação às escolas profissionais, cursos complementares de dois anos. Existiam, porém, regulamentações federais para certos tipos de ensino profissional. O ensino comercial, por exemplo, foi regulamentado por um Decreto Federal datado de 30 de junho de 1932 e controlado por uma Direção Geral do Ensino Comercial criada pelo Ministério da Educação e Saúde Pública. Além disso, um Decreto de 14 de julho de 1934 previu a criação de uma Universidade Técnica Federal.

No que diz respeito aos Estados brasileiros, estes, por sua vez, criaram um grande número de instituições de ensino técnico e profissional. No Estado de São Paulo, por exemplo, este tipo de ensino foi organizado por uma dezena de formas. Um Decreto governamental datado de 13 de agosto de 1934 criou a “Superintendência de Educação Profissional e Doméstica”, subordinada à Secretaria de Educação e Saúde Pública. Esta superintendência tinha como objetivo assegurar um desenvolvimento dos vários componentes do ensino profissional conforme a sua importância e que pudesse atender às necessidades econômicas daquele Estado. Também cabia à Superintendência organizar as seções industriais de todas as escolas profissionais. Para desenvolver a formação de “dona-de-casa” da juventude feminina, a educação doméstica era obrigatória, mesmo nas escolas profissionais femininas anexadas aos “Centros de Ensino Profissional” e ao Instituto Profissional Feminino (BIT, 1938a).

O terceiro capítulo desta seção recebeu o título de “*Enseignement Complémentaire*” (Ensino Complementar). Para este tipo de ensino, o Relatório de 1938 assim definiu:

[...] une forme d'instruction professionnelle destinée à des individus ayant déjà une activité régulière, soit qu'ils se trouvent en apprentissage, voire engagés, par nécessité, dans une activité professionnelle salariée avant que leur formation soit achevée, soit que, travailleurs déjà qualifiés, ils désirent augmenter leurs connaissances et leur compétence professionnelles³⁴ (BIT, 1938a, p. 95).

³⁴ “[...] uma forma de instrução profissional destinada a indivíduos que já têm uma atividade regular, que se encontram em aprendizagem, que estão envolvidos, por necessidade, em atividade profissional assalariada antes de sua formação ser concluída, ou ainda, a trabalhadores já qualificados, que desejam aumentar seu conhecimento e suas competências profissionais” (tradução livre do autor).

Em resumo, as preocupações essenciais desta forma de instrução profissional dizem respeito a oferecer aos trabalhadores a possibilidade de desenvolver sua cultura geral, a facilitar a aquisição de conhecimentos profissionais que não serão adquiridos pelo exercício de seu emprego e a de desenvolver a personalidade do trabalhador, tendo em vista sua adaptação às condições econômicas e sociais.

O Brasil também figura como exemplo neste Relatório. No país, os alunos que concluíssem o curso primário fundamental podiam seguir seus estudos se inscrevendo num curso complementar, cuja duração era de um a dois anos. Este tipo de ensino tinha ora uma característica geral, ora uma característica particular. No primeiro caso, ele tinha por objeto dar aos alunos adultos a possibilidade de adquirir conhecimentos gerais correspondentes aos do nível primário ou do secundário. Já no segundo caso ele assumia um caráter profissional, embora os programas de algumas destas escolas incluíssem apenas aulas de cultura física e de ensino de línguas.

A segunda parte do Relatório – A aprendizagem – é formada por dois capítulos. O primeiro deles recebe o título de “*Réglementation de l'apprentissage*” (Regulamentação da aprendizagem). Como já dito anteriormente, ela não deve ser confundida com pré-aprendizagem ou com o ensino profissional e técnico. Trata-se de uma forma particular de ensino profissional que se difere das demais, haja vista que “[...] *l'enseignement est donné, en majeure partie à tout le moins, dans l'atelier même ou sur le lieu du travail*”³⁵ (BIT, 1938a, p. 121). Nesta modalidade de ensino aparece a relação entre o mestre e o aprendiz.

Foram discutidos diversos tópicos relacionados à aprendizagem, tais como suas características gerais, a forma e o conteúdo dos contratos de aprendizagem, o registro deste contrato, a idade e o grau de instrução requeridos do aprendiz, as condições de saúde e de aptidão física, o registro dos candidatos, as limitações do direito do empregador dos aprendizes, a aprendizagem instituída por organizações coletivas, a obrigação de aceitar os aprendizes, a duração e o tempo de teste da aprendizagem, a limitação do número de aprendizes, a formação no local de trabalho, os certificados e diplomas, os salários e duração do trabalho do aprendiz, dentre outros. Porém, o Relatório de 1938 não trouxe nenhuma informação a respeito desta modalidade de ensino relacionada ao Brasil.

O segundo capítulo desta segunda parte se chama “*L'influence de l'évolution économique sur l'apprentissage*” (A influência da evolução econômica sobre a aprendizagem). Apesar de as informações mostrarem um panorama geral da escassez da mão-de-obra

³⁵ “[...] o ensino é dado, na maioria das vezes, no próprio local de trabalho” (tradução livre do autor).

qualificada e da queda do número de aprendizes devido à crise econômica nos mais diversos países, o Brasil também figura na lista de países analisados. Porém, o relatório concluiu que é altamente desejável que haja uma instituição capaz de acompanhar a evolução econômica por longos períodos, e que seja responsável de lidar, de maneira permanente, com os problemas da aprendizagem e que a regulamentação adotada nesta área seja suficientemente flexível a ponto de permitir o enfrentamento de todas as dificuldades que pudessem ter surgido relacionadas às questões econômicas.

Como Anexo, o Relatório mostra uma relação de leis e regulamentos referentes à aprendizagem pertencentes a vinte e quatro países, mas novamente, o Brasil não figura nesta lista.

A terceira e última parte do Relatório – A reeducação profissional dos desempregados – é formada somente por um capítulo, cujo título recebe o mesmo nome que a sessão “*La rééducation professionnelle des chômeurs*”. Nesta parte, o relatório tem a intenção de mostrar as diversas medidas tomadas pelos países frente ao problema do desemprego. A ação era tida como de emergência, uma vez que a maioria dos trabalhadores desempregados eram velhos demais para poderem se beneficiar de medidas de reabilitação profissional adequadas.

Em 22 de junho de 1938, a 24ª sessão da Conferência Internacional do Trabalho decidiu no voto por chamado nominal, por 110 votos sem oposição, inscrever na ordem do dia de sua próxima sessão (25ª, em 1939) em vista da segunda discussão, a questão do ensino técnico e profissional e da aprendizagem.

O *Bureau International du Travail* (BIT) preparou um relatório preliminar que ficou conhecido como “Relatório Cinza” (*Rapport Gris*), que continha um projeto de lista de pontos em vista de uma consulta possível aos Governos dos países. Foi elaborado um questionário que serviria de base para a preparação de uma regulamentação internacional sob a forma de um ou mais projetos de recomendação. “No final daquela reunião de 1938, estipulara-se que o BIT consultasse os governos dos países membros da Sociedade das Nações, a respeito daqueles problemas, para o que foi preparado um questionário que a eles seria remetido, a fim de ser respondido na Sessão de 1939” (FONSECA, 1961, p. 488).

Com base nas respostas dos Governantes, o BIT elaborou um relatório definitivo, chamado de “Relatório Azul” (*Rapport Bleu*), que seria submetido à 25ª Conferência em vista das discussões e das decisões finais.

4.3 A CONFERÊNCIA DE 1939

De 8 a 28 junho de 1939 teve lugar a 25ª Conferência Internacional do Trabalho, ocorrida em Genebra, na Suíça. De acordo com Fonseca (1961), compareceram 345 pessoas representando 46 países.

Para a conferência, foi enviado um questionário contendo 23 perguntas e suas derivações a respeito do tema do ensino técnico e profissional. O governo brasileiro nomeou uma Comissão Especial, em fins de 1938, para estudar e emitir um parecer aos quesitos apresentados.

De acordo com Fonseca (1961), os representantes do Brasil nesta Conferência eram Francisco Montojos e Oscar Saraiva, os quais

[...] puderam integrar a Comissão do Ensino Técnico, para a qual nosso país havia sido eleito, já estando perfeitamente a par do relatório distribuído aos governos, e pelo qual ficava evidenciado o fato de já estarem incorporadas às nossas leis algumas das recomendações feitas e outras em vias de o serem (FONSECA, 1961, p. 488).

Porém, de acordo com Almeida (2010, p. 235-236), “integrava a delegação brasileira, Hélio Lobo, como presidente, Oscar Saraiva e Francisco Montojos, membros governamentais”. Analisando os relatórios da Conferência, percebe-se que havia quatro representantes do Brasil, acompanhados de siglas entre parênteses: M. Lobo (G); M. Saraiva (G); M. Pereira Ignacio (E); M. de Oliveira (TW). M. Lobo é Hélio Lobo, ministro plenipotenciário, representante do Governo do Brasil ao Conselho de Administração do *Bureau International du Travail*; M. Saraiva é Oscar Saraiva, Procurador ao Departamento Nacional do Trabalho e membro do Conselho Nacional do Trabalho. A letra “G” caracteriza ambos como Delegados Governamentais (*Délégués Gouvernementaux*). Da mesma maneira, M. Pereira Ignacio é o comendador Antonio Pereira Ignacio que foi “designado para delegado da representação patronal do Brasil à XXV Conferência Internacional do Trabalho” (CORREIO PAULISTANO, 1939, p. 3). A letra “E” caracteriza-o como Delegado dos Empregadores (*Délégué des Employeurs*). M. de Oliveira é Antônio Chrisostomo de Oliveira, membro do Sindicato dos Telegrafistas. As letras “TW” mostram que ele Delegado dos Trabalhadores (*Délégué des Travailleurs*). A Comissão do Ensino Técnico tinha como representantes do Brasil Oscar Saraiva e seu suplente, Francisco Montojos.

De acordo com o documento que se encontra anexo ao Questionário enviado aos Governantes, há dois pontos importantes referentes à vigésima quarta sessão do ano de 1938.

Na parte B do documento, denominada “*Discussion du rapport de la Commission en Séance Plénière de la Conférence*” (Discussão do relatório da Comissão em Sessão Plenária da Conferência), houve um pronunciamento de um representante brasileiro naquela ocasião. Assim é descrita a fala:

Le représentant gouvernemental brésilien a souligné particulièrement que, selon les conclusions du rapport, la question de l'enseignement technique et professionnel n'est pas seulement un problème d'éducation, mais surtout un problème social qui doit être envisagé dans le cadre général des questions de travail avec lesquelles il est en relation directe³⁶ (BIT, 1938b, p. 40).

Nesta citação resta claro que o governo brasileiro entende que não devem ser dissociados educação e trabalho. Esta foi a fala realizada na 24ª sessão de 1938. Porém, na 25ª sessão de 1939, o Brasil também se fez representar. Na discussão do primeiro relatório da Comissão de Ensino Técnico, houve a inscrição para fala de quatro oradores interessados: M. Oersted, delegado dos empregadores da Dinamarca; M. Mertens, delegado dos trabalhadores da Bélgica; M. Leon Renteria, conselheiro técnico e trabalhador de Cuba; e M. Montojos, conselheiro técnico governamental do Brasil.

Em sua fala, Francisco Montojos deixou claro que:

Em meu país, o trabalho manual é considerado hoje como um elemento primordial da educação; é o motivo pelo qual a Constituição Federal, em seu artigo 131, tornou obrigatório em todos os estabelecimentos de ensino primário, secundário e superior. [...]. Além disso, nas escolas de ensino técnico e profissional instituídas pela União onde são dados cursos primários, os alunos das duas primeiras divisões efetuam trabalhos manuais obrigatórios [...] O governo brasileiro dá também uma grande importância ao ensino profissional técnico [...]. A Constituição brasileira declara que em matéria de educação, o ensino preparatório e profissional destinado às classes pouco favorecidas é o primeiro dever do Estado (Artigo 129). [...]. Atualmente, uma vasta reforma do ensino profissional está em estudo. [...] O governo também procurou intensificar a aprendizagem e o aperfeiçoamento do trabalhador. Uma lei recente prevê que qualquer estabelecimento com mais de 500 trabalhadores deve criar um curso de aperfeiçoamento profissional para adultos e menores. Além disso, a Constituição dispõe que indústrias e sindicatos econômicos têm o dever de criar, na esfera de suas especialidades, escolas de aprendizes destinados aos filhos de seus trabalhadores ou de seus associados. Também ordena que o governo preste assistência a essas empresas (Artigo 129) (BIT, 1939, p. 319).

³⁶ “O representante do Governo brasileiro sublinhou em particular que, de acordo com as conclusões do relatório, a questão do ensino técnico e profissional não é apenas um problema de educação, mas, sobretudo, um problema social que deve ser considerado dentro da estrutura geral das questões de trabalho com o qual ele está em relação direta” (tradução livre do autor).

O que se vê, a partir do trecho transcrito acima, é que Francisco Montojos mostrava para os demais delegados dos outros quarenta e cinco países, que a legislação brasileira referente ao ensino industrial “[...] estava adiantada e incluía mesmo algumas das medidas que ainda sob forma de sugestões a Conferência iria recomendar aos países membros da Sociedades das Nações” (FONSECA, 1961, p. 490).

Porém, mesmo tendo integrado a respectiva comissão do ensino técnico, não há registros das respostas do governo brasileiro. O Relatório nº 1 da Conferência de 1939 mostra que, até a data de 15 de fevereiro de 1939, dia em que o relatório fora fechado, os países que haviam respondido eram: Austrália, Bélgica, Canadá, Egito, Espanha, Estônia, Estados Unidos, Finlândia, França, Grã-Bretanha, Índia, Iraque, Irlanda, Letônia, Lituânia, México, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Siam (atual Tailândia), Suécia, Suíça, Turquia, União Sul-Africana e Jugoslávia. O Relatório informou que todas as respostas recebidas após este prazo seriam objeto de um relatório suplementar. Porém, este último não foi localizado.

Após a análise das respostas dos governantes, foi decidido na Conferência de 1939 que o *Bureau International du Travail* preparou dois projetos de recomendações diferentes, um voltado ao ensino técnico e profissional e outro voltado à aprendizagem. Em resumo, o projeto de recomendação referente ao ensino técnico e profissional propõe: definir certas expressões que aparecem com frequência nas questões relacionadas ao tema; a organização geral da formação profissional; a preparação pré-profissional; as principais diretrizes do ensino técnico e profissional; os problemas especiais que possuem a formação antes da entrada num emprego e durante o emprego; as medidas de coordenação e informação recomendadas neste domínio; os certificados e diplomas; e certos princípios relativos ao recrutamento e à formação do professor.

Já o projeto de recomendação referente à aprendizagem propõe: uma definição do termo “aprendizagem” para os fins da recomendação; as medidas suscetíveis de tornar a aprendizagem mais eficaz; as medidas que devem ser tomadas para estes fins nos mais diversos países; a composição dos órgãos de controle da aprendizagem e a colaboração que deve existir entre os órgãos e as diversas autoridades.

Diante das recomendações, é possível definir alguns conceitos. Entende-se por formação profissional “[...] todos os métodos de formação que permitem a aquisição e o desenvolvimento de conhecimentos técnicos e profissionais, desde que esta formação seja dada na escola ou no lugar de trabalho” (FONSECA, 1961, p. 530). Já por ensino técnico e profissional se designa “[...] a instrução teórica e prática em todos os graus existentes na escola,

no quadro de formação profissional” (*Ibid.*, p. 530). Já por aprendizagem trata-se de “[...] qualquer sistema em que o empregador, sob contrato, se compromete a empregar um jovem trabalhador e a lhe ensinar, metodicamente, um ofício, durante um período previamente fixado e em que o aprendiz é obrigado a trabalhar a serviço do referido empregador” (*Ibid.*, p. 530). De acordo com Fonseca (1961), as Recomendações da 25ª Conferência Internacional do Trabalho tiveram significativa importância “[...] tanto a relativa à formação profissional – com evidente influência na elaboração da Lei Orgânica do Ensino Industrial, promulgada em 1942 – quanto a concernente à aprendizagem – que dizia de perto com a criação do SENAI [...]” (FONSECA, 1961, p. 490). A próxima seção trata destes desdobramentos no Brasil.

4.4 A REVERBERAÇÃO NO BRASIL

Em seu discurso na 25ª Conferência Internacional do Trabalho, em junho de 1939, Francisco Montojos relata a recente criação de uma lei que obrigara as empresas com mais de 500 trabalhadores a criarem cursos de aperfeiçoamento para adultos e menores. Ele se referia ao Decreto-Lei nº 1238, de 2 de maio de 1939. Assim previu a legislação, que foi assinado pelo então Presidente do Brasil, Getúlio Vargas, e por Waldemar Falcão e Gustavo Capanema:

Art. 1º Nos estabelecimentos em que trabalhem mais de quinhentos empregados, deverá o empregador reservar-lhes local abrigado, higiênico e devidamente aparelhado, onde possam fazer as refeições no intervalo do trabalho.

[...]

Art. 4º Os estabelecimentos a que se refere o art. 1º manterão, igualmente, cursos de aperfeiçoamento profissional, para adultos e menores, de acordo com o regulamento cuja elaboração ficará a cargo dos Ministérios do Trabalho, Indústria e Comércio e da Educação e Saúde (VARGAS; FALCÃO; CAPANEMA, 1939, p. 3-4).

Quinze dias depois, os Ministros Gustavo Capanema e Waldemar Falcão publicaram a Portaria Interministerial de 17 de maio de 1939, com o objetivo de instituir uma Comissão composta de seis membros, sendo três do Ministério da Educação e Saúde e três do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, com o objetivo de estudar e propor a regulamentação do preceito do art. 4º do Decreto nº 1238/1939.

Representando o Ministério da Educação e Saúde, foram designados os Srs. Rodolfo Fuchs, Inspetor Regional; Joaquim Faria Góes Filho, Superintendente da Educação Secundária Geral e Técnica da Prefeitura do Distrito Federal; e Licério Alfredo Schreiner, Técnico de Educação. Já os representantes do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio foram os

senhores: Dr. Saul de Gusmão, Juiz de Menores do Distrito Federal; Dr. Gilberto Chrockatt de Sá, Diretor da Escola do Trabalho do Estado do Rio de Janeiro; e o Dr. Edson Pitombo Cavalcanti, Inspetor-Chefe do Trabalho daquele Ministério.

Tal Comissão se instalou em 30 de maio de 1940 e encerrou seus trabalhos em 7 de novembro de 1940, com a apresentação do anteprojeto da regulamentação do art. 4º do Decreto nº 1238/39. Foram realizadas trinta e cinco reuniões, três das quais presididas pelo Ministro da Educação, Gustavo Capanema.

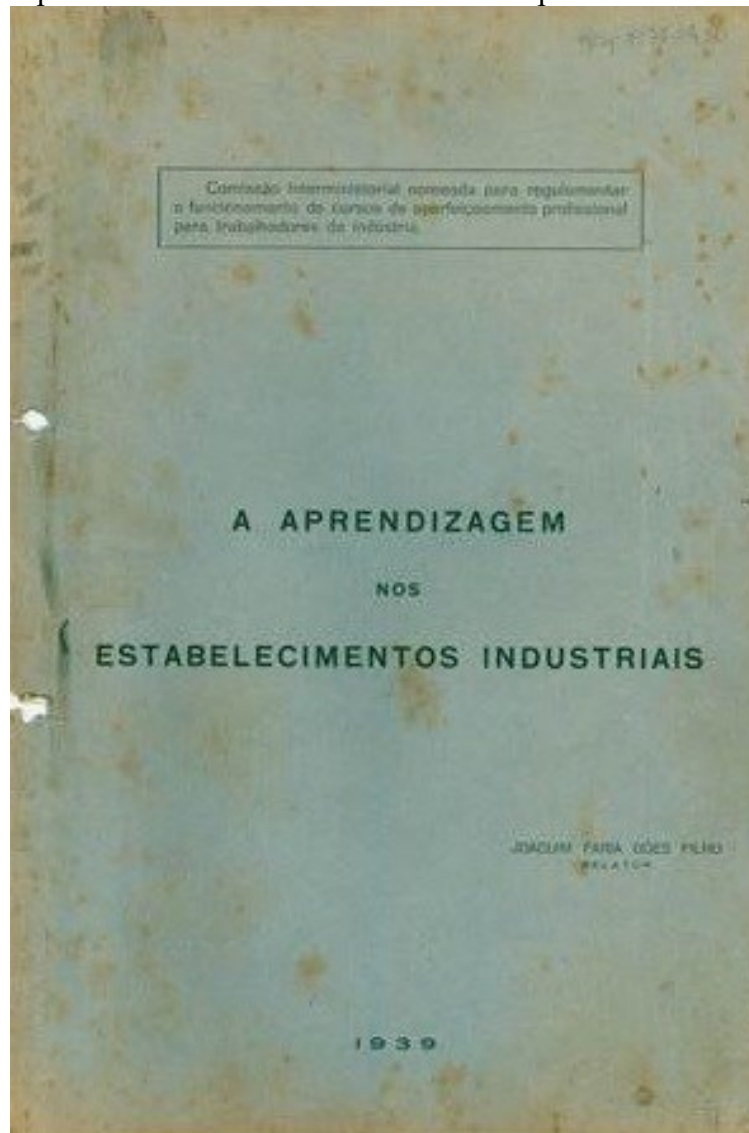
No Relatório enviado aos dois Ministros, a Comissão faz menção que observou realidades de outros países mais desenvolvidos que o Brasil: “A observação das soluções dadas por países altamente industrializados, como a Alemanha, os Estados Unidos, a Inglaterra, a França e o Japão, nos proporcionou uma visão de alguns aspectos constantes da indústria moderna [...]” (FUCHS *et. al.*, 1939, p. 2).

De acordo com seus estudos, a Comissão concluiu que 85% do operariado brasileiro se encontra nos grupos de trabalhadores braçais e de manipulador; 10% no grupo dos artífices e 5%, no grupo dos dirigentes (mestre e condutor de serviço). Além disso, relatam que para que estes 85% sejam bons operários “[...] faz-se mister, antes do mais, que ele tenha tido uma educação elementar completa que lhe dê bons hábitos e o comando da leitura, da escrita e do cálculo rudimentar” (*Ibid.*, p. 16).

Importante mencionar que as soluções propostas pela Comissão provêm de sugestões feitas por elementos representativos da indústria brasileira, através de depoimentos orais e escritos, mas também obedecendo “[...] às linhas mestras a recomendação, concernente ao ensino profissional e técnico e à aprendizagem, votada em Genebra, pela Conferência Internacional do Trabalho no corrente ano, da qual o Brasil foi um dos colaboradores e signatários” (*Ibid.*, p. 18-19).

Neste trecho, fica evidente uma das reverberações da 25ª Conferência Internacional do Trabalho na legislação brasileira. Além disso, a Comissão propõe a expedição de um outro Decreto-Lei, que ampliasse a extensão do benefício já concedido pelo Decreto nº 1238/39.

Figura 2 - Capa do Relatório da Comissão nomeada pela Portaria Interministerial



Fonte: (CPDOC/FGV, GC g 1938.04.30, p. 32)

A partir deste Relatório, Gustavo Capanema, com a cooperação dos técnicos Rodolfo Fuchs, Francisco Montojos e Joaquim Faria Góes Filho, iniciou a elaboração de um Projeto de Lei relativo às bases da organização das Escolas destinadas à preparação profissional dos aprendizes dos estabelecimentos industriais das diferentes categorias.

Porém, a pedido do então Presidente, o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, Waldemar Falcão, analisou o projeto de lei submetido por Capanema e, em 3 de julho de 1940, comunica ao Presidente que há uma outra proposta mais simples, que ele próprio elaborara. Desta maneira, foi publicado o Decreto nº 6029, de 26 de julho de 1940, que aprovou o regulamento para a instalação e funcionamento dos cursos profissionais de que cogita o art. 4º do Decreto nº 1238, de 2 de maio de 1939. O regulamento saiu datado de 1º de agosto de 1940.

Este Decreto causou muita controvérsia. Gustavo Capanema pareceu discordar de vários pontos e sugeriu novas alterações, que demandaram análise de outros Ministérios, como o da Fazenda e da Justiça. A proposta de Capanema era tida como “exagerada” e muito cara naquele momento econômico em que o Brasil se inseria.

Claro é de ver-se que o Ministro Capanema não concordava com a solução, uma vez que desejava ter a aprendizagem industrial integrada no âmbito das atividades de seu Ministério, o qual, segundo seu ponto de vista, deveria abranger todas as atividades educacionais do país, excluindo, apenas, as que fossem relativas à formação para as carreiras militares (FONSECA, 1961, p. 491).

Porém, os pontos de vista de Capanema não se harmonizavam com o de Vargas, “[...] que era partidário da entrega da solução aos industriais [...]” (FONSECA, 1961, p. 492). Vargas militava no sentido de que este serviço deveria ser controlado pela Confederação Nacional das Indústrias.

Neste contexto surgiu a Escola Técnica Nacional, situada no Rio de Janeiro. De acordo com Almeida (2013), “a Escola Técnica Nacional foi projetada para se transformar em centro de irradiação do ensino industrial”. Como uma das medidas adotadas, a de contratação de professores estrangeiros para o ensino industrial continuou a ganhar força. Almeida (2013) faz a descrição do que ocorrera naquele momento:

As primeiras iniciativas concretas para contratação de professores estrangeiros para atuar no ensino industrial ocorreram em 1936, por meio de contatos estabelecidos por Antônio de Sá Pereira com representações de governos europeus. Culminaram em 1941, com o professor Roberto Mangué³⁷, catedrático da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, sendo indicado para contratar, na Europa, os profissionais necessários ao ensino de diferentes especialidades no Liceu Nacional (ALMEIDA, 2013, p. 76).

O governo federal buscava a contratação de profissionais para ajudar a alavancar o ensino industrial da época. Muitas foram as discussões sobre qual país seria o alvo das referidas contratações: França, Alemanha, Itália, Inglaterra, etc. Há indicações de que Itália, Estados Unidos e Suíça teriam disponibilidade de ajudar o Brasil naquele momento. Porém, devido a conflitos ocorridos na Itália e EUA, a Suíça torna-se a melhor opção. Mais uma vez, Almeida (2013) explica a situação:

Nesse contexto, a Suíça apresentava melhores condições. Seja por sua posição de neutralidade no conflito europeu, seja por ser um país com apreciável grau de desenvolvimento industrial, seja por contar com um modelar sistema de ensino

³⁷ Este é o Professor Roberto Mange, que será melhor estudado na Seção 6.1.

profissional. Somavam-se a esses fatores, as características de seu povo, tais como a facilidade de adaptação e o domínio de vários idiomas, aspecto favorável à aprendizagem da língua portuguesa. Além disso, a manifesta disponibilidade e interesse de técnicos suíços especializados em vir para o Brasil, e a aquiescência do governo federal suíço a essa iniciativa, expressa ao ministro brasileiro em Berna, depuseram a favor da contratação de técnicos suíços (ALMEIDA, 2013, pp. 77-78).

Neste contexto, o governo Suíço acabou por acatar a proposta do Brasil. Schwartzman, Bomeny e Costa (1984) relatam que a notícia começou a circular na Suíça. Eis um trecho publicado na Gazeta de Lausanne, sexta-feira, 15 de março de 1940:

Figura 3 - Notícia publicada na Gazette de Lausanne em 15/03/1940



Fonte: http://www.schwartzman.org.br/simon/capanema/capit8.htm#N_33_

Como há dificuldades na leitura da imagem acima, optou-se por transcrevê-la para melhor visualização do leitor:

Quadro 5 - Transcrição da notícia publicada na Gazette de Lausanne em 15/03/1940

ON CHERCHE DES PROFESSEURS SUISSES POUR LE BRÉSIL³⁸

Nous lisons dans la *Thurgauer Zeitung*:

Le gouvernement du Brésil s'efforce de développer le pays, dans tous les sens. Il veut que le Brésil exploite ses richesses lui-même, sans avoir sans cesse recours aux colons. Il crée donc des écoles nombreuses pour instruire le peuple resté souvent inculte par le fait de la dissémination. La plupart des écoles seront industrielles, commerciales et artisanales. L'école militaire forme déjà les maîtres de sport et de gymnastique. Autant que possible, le Brésil veut engager des Brésiliens. Mais il n'en a pas assez encore. Pour la grande école industrielle qui va se terminer, le Brésil offre 27 places à des professeurs suisses. Un fonctionnaire du ministère de l'éducation viendra sous peu en Suisse pour engager ces professeurs Ceci prouve l'estime dans laquelle le Brésil tient la Suisse.

Fonte: elaborado pelo autor

³⁸ Buscam - se professores suíços para o Brasil. Nós lemos no jornal Thurgauer: O governo brasileiro se esforça por desenvolver o país em todos os sentidos. Ele quer que o próprio Brasil explore suas riquezas sem ter que recorrer constantemente a colonos. Então ele criou numerosas escolas para instruir o povo ainda inculto por falta da disseminação de escolas. A maioria das escolas será industrial, comercial e artesanal. A escola militar já forma os mestres do esporte e da ginástica. Sempre que possível o Brasil quer contratar os brasileiros. Mas ainda não é suficiente. Para a grande escola industrial que vai ser terminada, o Brasil oferece 27 vagas para professores suíços. Um funcionário do Ministério da Educação virá para a Suíça para contratar esses professores. Isso mostra a estima do Brasil pela Suíça. (Gazeta de Lausanne, sexta-feira, 15 de março de 1940). Tradução livre da autora (ALMEIDA, 2013, p. 78-79).

Após a chegada dos respectivos técnicos suíços ao Brasil, o Jornal do Comércio informa:

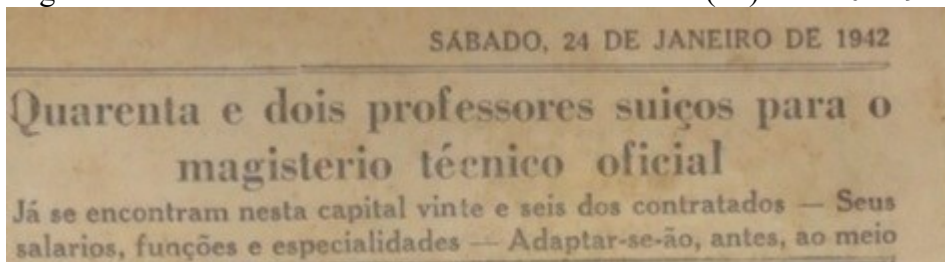
[a chegada] dos técnicos suíços contratados pelo Ministério da Educação e Saúde para lecionarem no Liceu Industrial do Distrito Federal, e que é no gênero o mais importante empreendimento do país. [...].

Os técnicos suíços que vão fazer parte do seu corpo docente são todos de comprovada competência e foram contratados por intermédio do professor Roberto Manguê, da Universidade de São Paulo, que para esse fim foi enviado à Europa pelo nosso governo.

Os objetivos do Ministério da Educação com a incorporação desses elementos ao magistério técnico industrial são os de elevar o nível do ensino industrial brasileiro, conforme o programa iniciado com a construção e instalação de grandes e modernos liceus em vários estados do país. [...]. (23/1/1942, p.5 *apud* ALMEIDA, 2013, p. 83).

Além disso, a página 6 do Diário de Notícias também informa:

Figura 4 - Notícia veiculada no Jornal do Comércio (RJ) de 24/01/1942



Fonte: (ALMEIDA, 2013, p. 83)

Neste sentido, configura-se que o Governo Brasileiro estava contratando os suíços, isto é, havia uma demanda do Estado para que desenvolvessem o projeto e produzissem conhecimento. Ou seja: o Estado convocou especialistas para desenvolver uma determinada tarefa na formação de professores.

Havia, também, uma Comissão designada desde 1936 com a tarefa de elaborar uma Lei que abrangesse todos os aspectos do ensino profissional e o subordinasse a normas uniformes. Capanema também estudava o assunto há cinco anos. Assim sendo, em 5 de janeiro de 1942, Capanema submeteu à apreciação de Vargas, com somente uma exposição de motivos, três documentos: a criação do SENAI, a Lei Orgânica do Ensino Industrial e a regulamentação dos diferentes cursos a funcionar.

O texto da exposição de motivos está descrito a seguir:

Rio de Janeiro, 5 de janeiro de 1942.

Senhor Presidente:

Tenho a honra de submeter de v. ex. dois projetos, um de decreto-lei e outro de decreto, e que tem por objetivo fixar as bases de organização do ensino industrial em todo o país. O primeiro dos documentos referidos é o projeto de lei orgânica do ensino industrial, destinada a estabelecer os princípios gerais normativos da organização dos estabelecimentos de ensino industrial e do funcionamento dos cursos, das diferentes categorias e modalidades, que os mesmos estabelecimentos possam ministrar.

O segundo é o projeto de regulamento dos diferentes cursos que as nossas atuais condições econômicas estão a reclamar.

Não dispõe ainda o nosso país de uma legislação nacional do ensino industrial, sendo esta a modalidade de ensino dada, pelos poderes públicos e por particulares sem uniformidade de conceituação e de diretrizes, sem métodos e processos pedagógicos precisos e determinados, sem nenhum sistema de normas de organização e de regime, mas com tantas definições e preceitos quantos grupos de estabelecimentos, ou quantos estabelecimentos.

Esta ausência de legislação elucidada pela experiência e, por outro lado, a extrema dificuldade do assunto, que só modernamente tem encontrado no espírito dos pedagogos e dos administradores do ensino a consideração que merece, são bastantes motivos para conferir aos projetos que ora submeto à consideração de v. ex. grande importância pedagógica e cultural e que ainda me autorizam a declarar a v. ex. que não podem ser considerados como termos finais de um estudo que somente há poucos anos iniciamos em nosso país.

A experiência virá demonstrar até que ponto a legislação ora empreendida se ajusta às nossas necessidades e possibilidades e, portanto, da experiência é que poderemos esperar as retificações e as confirmações a respeito dos termos com que o trabalho presente se acha configurado.

Devo acrescentar que os projetos, que ora apresento a v. ex., foram estudados não somente com a informação constante das doutrinas pedagógicas e da legislação comparada, mas também e sobretudo com o permanente e detalhado esclarecimento de grande número das pessoas que, em nosso país, se tornaram conhecidas por possuir, no terreno da educação profissional, estudo, ilustração e experiência.

Aos dois documentos legislativos acima referidos, junto um terceiro, um projeto de decreto-lei que institui o Serviço nacional de Aprendizagem dos Industriários, destinado a realizar logo, no vasto terreno das indústrias enquadradas na Confederação Nacional da Indústria, o programa que o projeto de lei orgânica do ensino industrial estabelece como parcela importante de sua finalidade: a formação profissional dos aprendizes.

Espero apresentar a v. ex., dentro em pouco, dois outros projetos de decreto-lei, um destinado a regular a passagem da situação pedagógica vigente à nova orientação criada, e outro com o objetivo de organizar a rede dos estabelecimentos federais de ensino industrial.

Estes cinco documentos constitui os elementos com que o Ministério da Educação conta poder iniciar a organização da educação industrial em todo o território nacional.

Tem v. ex. dado atenção particular ao problema do ensino industrial, e manifestado frequentemente o seu propósito de conferir a este ramo da educação a organização, o regime e o impulso, que as condições econômicas de nosso país estão a exigir.

Certo estou de que, nos documentos legislativos iniciais, ora preparados ou em elaboração, terá v. ex. instrumentos essenciais de realização daqueles objetivos superiores, por v. ex. prometidos.

Apresento a v. ex. os meus protestos de profundo respeito.

GUSTAVO CAPANEMA (CAPANEMA, 1942, p. 40)

O primeiro a ser assinado pelo Presidente Getúlio Vargas foi o Decreto-Lei nº 4048, de 22 de janeiro de 1942, que criou o Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários

(SENAI). Capanema conseguiu prender, de certa forma, as atividades do SENAI ao seu Ministério, uma vez que “[...] sua organização constaria de um regimento, apresentado ao Ministro da Educação por aquele órgão de classe” (FONSECA, 1961, p. 492) e que “[...] o SENAI seria subordinado ao Ministério da Educação” (*Ibid.*, p. 492).

Oito dias depois Vargas publicou os outros dois textos enviados por Capanema. O Decreto-Lei nº 4073, de 30 de janeiro de 1942 (Lei Orgânica do Ensino Industrial) estabeleceu as bases da organização e de regime daquele ensino. “No domínio do ensino industrial passava, assim, a imperar uma nova filosofia, uma outra concepção, mais ampla, mais democrática, mais consentânea com a realidade da época” (FONSECA, 1961, p. 267).

Houve, portanto, mudanças significativas nos quadros do ensino industrial, com novos conceitos, novos fins e nova organização. De acordo com Fonseca (1961, p. 272), “o país havia atingido o apogeu de sua legislação de ensino”. E daí não se parou mais de produzir legislação.

Após três dias da publicação da Lei Orgânica, em 3 de fevereiro de 1942, foi publicado o Decreto nº 8673, que aprovava o Regulamento do Quadro dos Cursos do Ensino Industrial. Este mesmo Decreto prescreve que as disciplinas dos Cursos Industriais seriam: português, matemática, ciências físicas e naturais, geografia do Brasil e história do Brasil. Já para os cursos de mestría as matérias de cultura geral seriam, apenas, português e matemática. Já para os cursos técnicos, o currículo seria constituído de: português, francês ou inglês, matemática, física, química, história natural, história universal e geografia geral.

Em 21 de fevereiro de 1942, o Decreto-Lei nº 4119 determinava que, até 31 de dezembro daquele ano, todos os estabelecimentos de ensino industrial do país deveriam se adaptar aos novos preceitos normativos fixados pela Lei Orgânica. Já em 25 de fevereiro de 1942 Gustavo Capanema submetia à assinatura de Getúlio Vargas a assinatura do Decreto nº 4127, que estabelecia as bases da organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial, instituindo as escolas técnicas e as industriais.

O Decreto-Lei nº 4481, de 16 de julho de 1942, estabeleceu os deveres dos empregadores e dos aprendizes relativamente à aprendizagem. No mesmo dia, o Decreto nº 10009 baixava o Regimento do SENAI. Aliás, foi com a nomeação de João Lüderitz para dirigir o Departamento Nacional, Joaquim Faria Góes Filho, para Diretor do Departamento Regional do Distrito Federal e de Roberto Mange³⁹, para o cargo de Diretor do Departamento Regional de São Paulo que as providências de ordem objetiva da vida do SENAI começaram. Na data de

³⁹ Roberto Mange era considerado um *expert* do ensino industrial, de acordo com Silva Neto e Costa (2021). Ele será melhor estudado na Seção 6.1.

7 de novembro de 1942, pelo Decreto-Lei nº 4936, o SENAI passou a se chamar Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, nome que ainda tem até os dias de hoje.

O Decreto-Lei nº 4984, de 21 de novembro de 1942, dispôs sobre a aprendizagem nos estabelecimentos industriais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. A partir dele, no ano de 1943, cada estabelecimento industrial com mais de cem empregados, deverá manter uma escola ou um sistema de escolas de aprendizagem, destinadas à formação profissional de seus aprendizes.

Com todo este rol de legislação, é possível perceber a influência dos preceitos das Conferências Internacionais do Trabalho dos anos de 1938 e 1939. A de 1939, como se viu, teve influência direta na Lei Orgânica do Ensino Industrial e na criação do SENAI. “A XXV Conferência Internacional do Trabalho, realizada em Genebra, em 1939, iria influir bastante na organização da Lei Orgânica do Ensino Industrial e no aparecimento do SENAI” (FONSECA, 1961, p. 488).

Porém, ainda sobre influência da Conferência de 1938, Gustavo Capanema, em 2 de dezembro de 1942, submeteu à apreciação de Getúlio Vargas mais um Projeto de Decreto-Lei. Desta vez diz respeito ao conceito de aprendiz. Assim escreve Capanema ao Presidente:

Outra não é a diretriz indicada pelo Bureau Internacional do Trabalho no relatório sobre o ensino profissional, preparado para a vigésima quarta sessão da Conferência Internacional do Trabalho (1938). Diz esse relatório: “É em geral recomendado que se separe o ensino dos adultos do dos jovens e que se adaptem os métodos e a matéria do curso às necessidades particulares de uns e de outros. Preconiza-se que, entre os próprios jovens, se faça uma distinção entre os aprendizes, cujo ensino deverá estar relacionado com o ofício que aprendem na oficina, e os outros trabalhadores jovens, que buscam nos cursos complementares uma possibilidade de formação ou de aperfeiçoamento profissional relacionado ou não com o seu trabalho quotidiano”. O projeto de decreto-lei, que ora submeto à consideração de V. Excia., procura fixar o conceito de aprendiz nos termos acima expostos [...] (CAPANEMA, 1942, p. 623).

E assim surge, então, o Decreto nº 5091, de 15 de dezembro de 1942, que dispõe sobre o conceito de aprendiz, para os efeitos da legislação de ensino. De acordo com o novo Decreto, aprendiz é “[...] o trabalhador menor de dezoito e maior de quatorze anos, sujeito à formação profissional metódica do ofício em que se exerça o seu trabalho” (VARGAS; CAPANEMA; 1942, p. 627).

Vê-se, portanto, que foram muitas as recomendações das Conferências Internacionais do Trabalho de 1938 e 1939 adotadas na legislação do ensino industrial do Brasil e que o ano de 1942 colocou o país em destaque no debate desta modalidade de ensino, desde sua organização até a definição de conceitos básicos e próprios do tema.

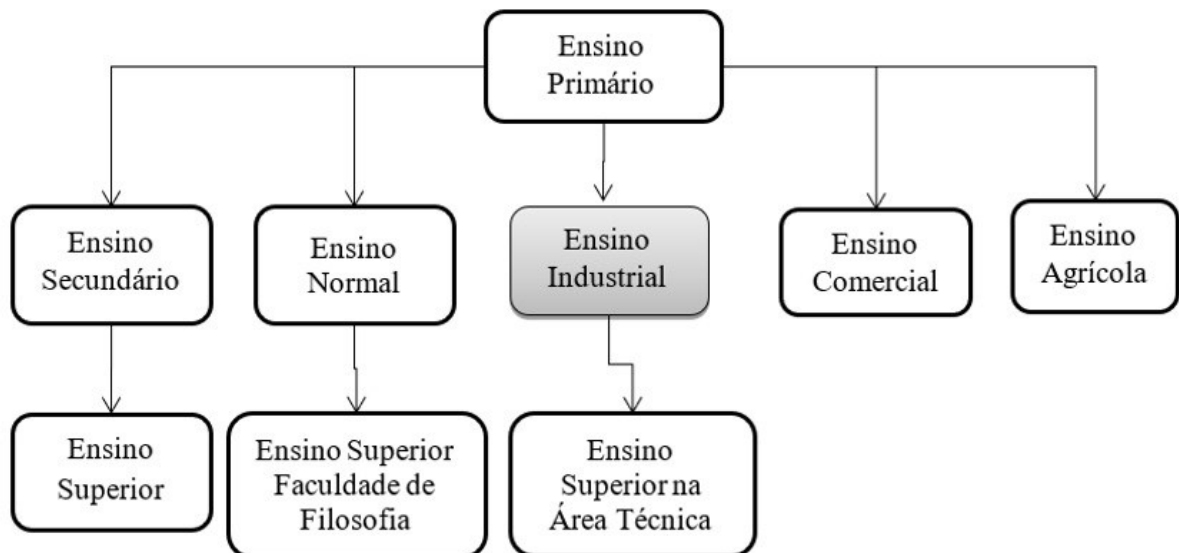
O Decreto-Lei nº 4.073, de 30 de janeiro de 1.942 ficou famoso e conhecido como a “Lei Orgânica do Ensino Industrial”. De acordo com o primeiro artigo,

Art. 1º Esta lei estabelece as bases de organização e de regime do ensino industrial, que é o ramo de ensino, de segundo grau, destinado à preparação profissional dos trabalhadores da indústria e das atividades artesanais, e ainda dos trabalhadores dos transportes, das comunicações e da pesca (Redação dada pelo Decreto-Lei n. 8.680, de 1942) (BRASIL, 1942).

Este ano (1942) é também o ano em que os Liceus Industriais foram transformados em Escolas Industriais. Em Santa Catarina, por exemplo, havia tanto o Liceu quanto a Escola Industrial. Como as Escolas Industriais duraram até 1968, momento em que se tornaram “Escolas Técnicas Federais”, a pesquisa aqui delimita-se exatamente neste período: 1942 a 1968, período da existência da Escola Industrial, ou “O período das grandes transformações” (CINTRA, 2004, p. 95).

Para melhor compreender a situação da educação brasileira no Estado Novo e o recorte que esta pesquisa quer dar, foi elaborado o Quadro 6, dando destaque ao ensino industrial. O quadro fornece uma visão de como se estabeleceu o sistema de ensino após a Reforma Capanema.

Quadro 6 - Sistema de ensino brasileiro após decretação das Leis Orgânicas de 1942



Fonte: (GHIRALDELLI JÚNIOR, 1990, p. 84-85) (adaptado)

Desta maneira, restam justificados a abrangência da pesquisa (Ensino Industrial) e o recorte temporal (1942 a 1968).

Na Escola Industrial de Florianópolis, por exemplo, a nova nomenclatura evidencia uma ampliação na atuação: a escola passa a ofertar cursos industriais básicos, com duração de quatro anos, aos alunos que vinham do ensino primário e cursos de mestria a interessados na formação de mestre. Também, em 1942, é instituído o exame vestibular como forma de ingresso.

Na Figura 5 há um exemplar de um Pedido de Inscrição aos Exames Vestibulares, da candidata Maura Maria Godinho, datado de 31 de janeiro de 1950. O requerimento, endereçado ao Diretor da Escola Industrial de Florianópolis, é assinado pelo pai da requerente, uma vez que a mesma era menor. Destaque para observação do ofício que se pretendia exercer: alfaiataria.

Figura 5 - Pedido de Inscrição aos Exames Vestibulares de 1950

ESCOLA INDUSTRIAL DE FLORIANÓPOLIS

Insc. n. 93 - P. 6

PROTÓCOLO	DATA	DESPACHO DO DIRETOR	DATA
N. 201 em 223	31/1/50	<i>[Assinatura]</i>	<i>[Assinatura]</i>

ENSINO INDUSTRIAL BÁSICO
PEDIDO DE INSCRIÇÃO AOS EXAMES VESTIBULARES

SR. DIRETOR

AGYLINO XAVIER GODINHO pai
(nome do pai) (pai, mãe ou responsável)

de acordo com a lei, requero a inscrição do menor abaixo, nos exames vestibulares do Esporteiro, apresentando os seguintes esclarecimentos referentes ao candidato:

Nome: MAURA MARIA GODINHO sexo Feminino
(nome do estudante)

Nascido em FLORIANÓPOLIS, 1934 de Esporteiro de 19 34
(cidade) (ano) (mês) (ano)

Nome do pai: Agylino Xavier Godinho

Nome da mãe: Marcolina da Silva Godinho

Já fez exames vestibulares nesta escola? NÃO Quando? NUNCA
(sim ou não) (ano)

Ofício que pretendo exercer: Alfaiataria

Profissão do pai ou responsável: Funcionário Público Estadual

Onde o exerce: Departamento de Saúde Pública do Estado.

Endereço do candidato: Coqueiros n. 40.


Data: 31 de Janeiro de 1950.

Assinatura: *Agylino Xavier Godinho*

Fonte: Acervo do IFSC

Em 13 de março de 1950 foi expedido o “Certificado de Habilitação em Exames Vestibulares à 1ª Série do Ensino Industrial Básico” em nome da requerente. Como se pode ver, o exame constava de verificação de capacidade física, aptidão mental, Português e Matemática.

Figura 6 - Certificado de Habilitação em Exames Vestibulares à 1ª Série do Ensino Industrial Básico de 1950


 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
 DIVISÃO DO ENSINO INDUSTRIAL
 ESCOLA INDUSTRIAL DE FLORIANÓPOLIS

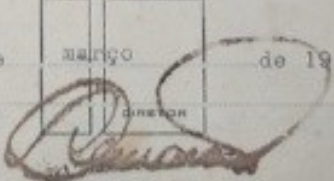
N.º 80

CERTIFICADO DE HABILITAÇÃO EM EXAMES VESTIBULARES À 1.ª SÉRIE DO ENSINO Ind. Básico

CERTIFICAMOS QUE MAURA MARIA GODINHO
 filho de ACYLINO XAVIER GODINHO
 e de MARCOLINA DA SILVA GODINHO
 natural de S. Catarina nascido em 2 de fevereiro de 1934
 foi considerado habilitado em exame vestibular à 1.ª série do
 Ensino Ind. Básico nos termos da lei orgânica do Ensino In-
 dustrial (Decreto-lei n.º 4073, de 30 de janeiro de 1942), tendo
 obtido os seguintes resultados nos exames feitos no mês
 de fevereiro de 1950:

Capacidade Física	-	70
Aptidão Mental	-	66
Português	-	79
Matemática	-	66

Florianópolis, 13 de março de 1950


 DIRETOR

Fonte: Acervo do IFSC

Após aprovação nos exames vestibulares, era necessário o Pedido de Matrícula na 1ª Série do Ensino Industrial Básico. Apesar de estar datado (o pedido) de 11 de março de 1950 (2 dias antes do resultado), o parecer de que as declarações do requerente eram procedentes somente foram dadas em 15 de março de 1950, portanto, 2 dias após os resultados dos exames.

Figura 7 - Pedido de Matrícula na 1ª Série do Ensino Industrial Básico de 1950

ESCOLA INDUSTRIAL DE FLORIANÓPOLIS

MATRÍCULA	DATA				
N. 78	4/3/50				
352					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DESPACHO DO DIRETOR</td> <td style="width: 50%;">DATA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[Assinatura]</td> <td style="text-align: center;">[Assinatura]</td> </tr> </table>		DESPACHO DO DIRETOR	DATA	[Assinatura]	[Assinatura]
DESPACHO DO DIRETOR	DATA				
[Assinatura]	[Assinatura]				

ENSINO INDUSTRIAL BÁSICO
PEDIDO DE MATRÍCULA NA 1.ª SÉRIE

SR. DIRETOR

ACRÍCIO MARLIN GODINHO
(Filho de Sr)

do menor: MARIN MARIA GODINHO
(filha de Sr)

morando na Covadonga nº 100 - Florianópolis
(Cm. Santa Rta) (Cidade)

requer que V. S. se digne matricular o referido menor na 1.ª série desse estabelecimento, visto o mesmo ter sido aprovado nos exames vestibulares do Ensino Industrial Básico de Florianópolis de 19 50. O requerente declara que aceita os métodos de orientação professada pela escola, agregando, contudo, a seguinte ordem de preferência dos cursos:

- 1.ª Alfabetização
- 2.ª
- 3.ª
- 4.ª

Date: 11 de março de 1950

Assinatura Marlin Godinho

NADA ESCREVA NO QUADRO ABAIXO

CLASSIFICAÇÃO	INFORMAÇÃO
SEXO <u>M</u>	Informe sobre <u>procedente</u> <small>(procedimento de matrícula)</small> as declarações do requerente. Data <u>10.3.50</u> <u>R. Godinho</u> <small>Requerente ou representante</small>
SÉRIE <u>I.ª</u>	
TURMA <u>3ª</u>	
CÓDIGO <u>1</u>	

Fonte: Acervo do IFSC

Após a conclusão da 1ª série, o aluno recebia um “Certificado de Promoção”, o qual atestava que o aluno prestou os exames finais daquela série e obteve nota e frequência suficientes para ir para a próxima série. De posse disto, os pais necessitavam preencher outro requerimento, agora para a 2ª série. Porém, o enfoque aqui não é analisar estes materiais. Serviram somente para ilustrar o momento e a organização em que a escola estava inserida. Constatou-se, porém, que havia Matemática nos Exames Vestibulares ao Ensino Industrial Básico bem como nos exames finais da 1ª série.

Mas no que consistiam estes cursos industriais básicos? Havia Matemática? Os alunos estudavam aritmética, geometria, álgebra, trigonometria?

Diante deste quadro seguem as primeiras inquietações: como se constitui o ensino de matemática no ensino industrial? Quais as orientações pedagógicas para o ensino da matemática nestes cursos? Havia materiais didáticos prescritos nos documentos normativos?

Para responder a estas e outras perguntas, é preciso visitar o passado e aprofundar os estudos neste ramo de ensino. Muitos foram os esforços do Governo Federal em prol do ensino industrial. Um deles, de grande destaque, foi a institucionalização da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI).

4.5 A COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL

A partir da década de 1930, o Brasil vinha vivenciando um processo de expansão industrial. Junto a isso, os Estados Unidos da América preocupavam-se com a América Latina e com os fatores de seu subdesenvolvimento. Nesta “Política da Boa Vizinhança”, estabelecida pelo governo estadunidense com os países latino-americanos, os EUA tinham a intenção de colocar em prática o projeto de “americanização” do continente. O que se pretendia era a adoção do chamado *american way of life*.

Para que isto ocorresse, fazia-se necessária a divulgação da ideologia do americanismo para os demais países, que era baseada nos ideais de democracia, progressivismo e tradicionalismo.

A democracia estava ligada “[...] às ideias de liberdade, de direitos individuais e de independência” (TOTA, 2000, p. 19). Já o progressivismo, que está diretamente ligado ao racionalismo e à capacidade produtiva do ser humano, era considerado o componente mais importante. A ideia adotada era a que

[...] o mercado podia oferecer em abundância vários produtos úteis e atraentes, criando uma nova forma de prazer: o prazer de consumir. Ora, como esses produtos estariam ao alcance de qualquer pessoa, independentemente da posição na sociedade de classes, a vida ficaria muito mais fácil, agradável e enriquecedora. [...] A via era o mercado (TOTA, 2000, p. 20).

Já por tradicionalismo pode-se fazer referência ao “[...] enaltecimento dos valores familiares, a coragem dos indivíduos, o temor a Deus” (TOTA, 2000, p. 20). No Brasil, é possível verificar rastros de progressivismo e tradicionalismo.

O Brasil, como integrante da América Latina, também sofre influência americana:

Assim, até o final da Segunda Grande Guerra, o Brasil sofrerá uma enxurrada de americanismo, basicamente através dos meios de comunicação e pelas iniciativas de cooperação econômica, cultural e educacional (AMORIM, 2007, p. 154).

Importante frisar que o próprio Presidente Getúlio Vargas defendia a “necessidade da industrialização como caminho de superação da condição de subdesenvolvimento vivida pelo país” (*Ibidem*). E é neste contexto que começam a surgir alguns acordos entre Brasil e EUA.

No que concerne ao setor educacional, já em 1941 estabeleceu-se um programa de intercâmbio, onde jovens de países latino-americanos eram selecionados para estudarem nos Estados Unidos, inclusive na área da indústria. (TOTA, 2000, p. 81).

No período de 25 de setembro a 04 de outubro de 1943 ocorreu em Havana a I Conferência de Ministros e Diretores da Educação das Repúblicas das Américas. Gustavo Capanema, Ministro da Educação à época, Lourenço Filho dentre outros brasileiros estiveram presentes no evento.

A respeito do ensino industrial, o evento aprovou a recomendação de número XV, intitulada “Escolas de ensino industrial e técnico”. Tal recomendação “considerava a importância cada vez maior da formação de mão-de-obra especializada para as atividades de direção e execução do processo produtivo” (AMORIM, 2007, p. 156-157). Dentre as recomendações, constavam que

- 1) Que nos últimos anos do ensino primário comum a educação tenha sentido pré-vocacional, capaz de propiciar o desenvolvimento das aptidões individuais, relacionadas com as atividades produtoras;
- 2) Que seja multiplicado o número de escolas técnicas especiais, industriais, agropecuárias e comerciais, adaptadas às necessidades específicas de cada região e articuladas com os planos de educação primária e secundária;
- 3) Que, paralelamente aos sistemas de ensino profissional oficial, se estabeleçam as escolas industriais ou cursos de aprendizagem, comum a várias fábricas, oficinas ou para cada indústria separadamente, segundo suas possibilidades econômicas; escolas e cursos que serão mantidos com a contribuição direta das empresas e o auxílio do Estado, e dirigidos por órgãos próprios nos quais essas empresas e as autoridades do país estejam representadas;
- 4) Que no ensino industrial e profissional de todas as categorias predomine a preparação técnica para o trabalho, sem prejuízo das disciplinas de caráter cultural, a fim de favorecer o melhoramento e o desenvolvimento das aptidões e capacidade de cada trabalhador e;
- 5) Que, segundo as possibilidades, se estabeleçam serviços de orientação profissional, que permitam descobrir as aptidões e capacidades dos alunos e examiná-las para o seu melhor aproveitamento individual e social (FONSECA, 1961, p. 562-563).

Esta mesma Conferência também recomendava que:

[...] os governos individualmente, ou por meio de convênios, tomassem providências destinadas a elevar o nível educacional, a estender facilidades educacionais e a melhorar, em geral, o papel da educação, como uma contribuição importante para o entendimento e a solidariedade interamericana (FONSECA, 1961, p. 563).

A partir desta I Conferência, o Governo brasileiro aproximou-se das autoridades norte-americanas através da *Inter-American Foundation Inc.* e destas aproximações resultou um

[...] acordo para a realização de um programa de cooperação educacional, visando a uma maior aproximação entre os dois países, mediante intercâmbio de educadores, ideias e métodos pedagógicos, acordo esse assinado a 3 de janeiro de 1946, pelo Ministro da Educação, Raul Leitão da Cunha, representando o Brasil, e pelo Sr. Kenneth Holland, Presidente da *Inter-American Educational Foundation, Inc.*, em nome dos Estados Unidos (*Ibid.*, p. 563).

É de acordo com a cláusula IV deste documento que surge, assim, a Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, reconhecida por sua sigla CBAI, cujo Superintendente seria o próprio Diretor da Diretoria do Ensino Industrial do Ministério da Educação. Em resumo, pode-se dizer que a CBAI é um

[...] programa de cooperação firmado entre os governos do Brasil e dos Estados Unidos em 1946, com o objetivo de formar professores para atuar no Ensino Industrial, numa conjuntura em que o Brasil vinha experimentando um processo de expansão industrial, que se esboçava desde a década de 1930, aliada à crescente preocupação dos Estados Unidos com a América Latina, já observada durante a Segunda Grande Guerra, e ampliada com a irrupção da Guerra Fria. A CBAI pode ser tomada como um exemplo concreto da influência exercida por concepções educacionais elaboradas nos E.U.A. sobre a educação brasileira no pós-guerra, que apontariam para a superação do subdesenvolvimento na América Latina (AMORIM, 2007, p. 151).

A sede primeira da CBAI foi no Rio de Janeiro. Mais tarde, a sede é transferida para o Paraná:

A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) foi um programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos da América que iniciou suas atividades no Brasil em 1947 na capital da República, o Rio de Janeiro. Dez anos depois, mais precisamente em fevereiro-março de 1957 a CBAI transferia o Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores para a Escola Técnica Federal do Paraná (NOVAES, 2007, p. 50).

Iniciando suas atividades, a CBAI fez um estudo de um vasto programa de ação, que consegue resumir em 12 pontos, os quais estão listados a seguir:

- 1) Desenvolvimento de um programa de treinamento e aperfeiçoamento de professores, instrutores e administradores;
- 2) Estudo e revisão do programa de ensino industrial;
- 3) Preparo e aquisição de material didático;
- 4) Ampliação dos serviços de bibliotecas; verificar a literatura técnica existente em espanhol e português; examinar a literatura técnica existente em inglês e providenciar sobre a aquisição e tradução das obras que interessarem ao nosso ensino industrial;
- 5) Determinar as necessidades do ensino industrial;
- 6) Aperfeiçoamento dos processos de organização e direção de oficinas;
- 7) Desenvolvimento de um programa de educação para prevenção de acidentes;
- 8) Aperfeiçoamento dos processos de administração e supervisão dos serviços centrais de administração escolar;
- 9) Aperfeiçoamento dos métodos de administração e supervisão das escolas;
- 10) Estudo dos critérios de registros de administradores e professores;
- 11) Seleção e orientação profissional e educacional dos alunos do ensino industrial;
- 12) Estudo das possibilidades do entrosamento das atividades de outros órgãos de educação industrial que não sejam administrados pelo Ministério da Educação, bem como a possibilidade de estabelecer outros programas de treinamento, tais como ensino para adultos, etc (FONSECA, 1961, p. 565).

Como se vê, o programa da CBAI era bastante extenso: especialistas americanos viriam para o desenvolvimento do ensino industrial brasileiro bem como professores do Brasil viajariam aos EUA para se capacitarem.

No Boletim da CBAI de janeiro de 1959 há publicado o Extrato do Relatório de 1957 da USOM/B (Ponto IV). De acordo com este relatório, pode-se verificar que o objetivo primordial do projeto era o de “[...] preparar educadores e organizar projetos que visem à solução dos problemas básicos de educação que entravam o progresso econômico” (CBAI, 1959a, p. 13). Além disso, tinha a intenção de “[...] estimular o conceito de “companheiros do progresso”, que se enquadra tão bem dentro do conceito do sistema inter-americano” (*Ibid.*, p. 13).

Os esforços da CBAI foram espalhados por todas as vinte e duas escolas federais, concentrando-se na introdução de técnicas de ensino e em melhorar as condições materiais das escolas.

A CBAI tem feito muito no sentido de melhorar o material de ensino, em qualidade e quantidade. À medida que os técnicos americanos da CBAI se tornavam mais familiarizados com o meio brasileiro, iam procurando adaptar às escolas do Brasil os princípios básicos do ensino industrial (CBAI, 1959a, p. 15).

Vários são os relatos dos Diretores das Escolas Industriais Brasileiras que foram ao *Pennsylvania State College* para participarem do curso. Desta vez, em 29 de fevereiro de 1948 embarcou, junto a uma delegação de diretores, o Dr. Cid Rocha Amaral, Diretor da Escola Industrial de Florianópolis. Em 1933, ele fora nomeado para ser o Diretor da EAA de Santa

Catarina, vindo transferido do Piauí. No cargo, permaneceu até 1956, atuando, assim, como Diretor da Escola de Aprendizes Artífices, Liceu Industrial e Escola Industrial.

Para a viagem, o então Diretor “repassa” o cargo em cerimônia. De acordo com Meira (2009, p. 66): “O diretor Cid Rocha Amaral, ao passar o cargo em fevereiro de 1948, para viajar para os EUA, se deixa fotografar. O texto publicado na revista e na foto indicam a importância do acontecimento: a Escola precisava ser remodelada. O modelo: o ensino-industrial norte-americano”. A Figura 8 ilustra o momento da transferência do cargo.

Figura 8 - Cerimônia de transferência de cargo em 1948



Fonte: (Acervo do IFSC *apud* MEIRA, 2009)

De acordo com Almeida (2010, p. 51) em 1946, motivada pelo surto da renovação, com a colaboração de professores e alunos, havia sido publicada a revista “Arte e Indústria”. Na edição de 15 de novembro de 1948, em sua primeira página, é trazida uma publicação do Diretor Cid Rocha do Amaral. Com o título “Brasil - Estados Unidos”, o Diretor conta como foi sua visita ao Colégio de Artes Aplicadas da Universidade da Califórnia.

Figura 9 - Revista Arte & Indústria de 15/11/1948



Fonte: (Acervo do IFSC apud MEIRA, 2009)

Na foto central da matéria, a citação trazida é a seguinte: “Dr. Cid Rocha Amaral, Diretor da Escola Industrial de Florianópolis e o Dr. David F. Jackey, Deão do Colégio de Artes Aplicadas, da Universidade da Califórnia, Los Angeles, cumprimentam-se em frente ao edifício do Colégio”.

Na reportagem, o Diretor Cid Rocha Amaral deixa explícito que: “Ao meu ver nada impressiona mais a um brasileiro que lida com educação em seu País, que a educação americana”. E continua o Diretor: “E nas escolas verifiquei como é fácil lidar com os jovens americanos. Não é preciso “mandar” fazer nada; os jovens sabem o que “devem” fazer”. Como ainda não tivemos acesso ao original desta obra, a observação “conclue na página 9” deixa a curiosidade de saber quais outras descrições e comparações o então Diretor fez.

Além das idas dos Diretores para os Estados Unidos, em 1948, foram promovidos os “Cursos de Férias” nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Recife. “Promovido pela CBAI, o curso era destinado ao treinamento e aperfeiçoamento do corpo docente das Escolas Federais” (MEIRA, 2009, p. 67).

Eis que outro professor da Escola Industrial de Florianópolis foi participar do Curso de Férias na Escola Técnica Nacional do Rio de Janeiro. Trata-se do professor Franklin Cascaes, figura ilustre da literatura e da arte catarinense.

Figura 10 - Professor Franklin Cascaes



Fonte: (Fotógrafo Sérgio Vignes *apud* MEIRA, 2009)

O Professor Franklin Cascaes foi aluno do curso noturno de desenho do Liceu Industrial de Florianópolis e, mais tarde, tornou-se Professor do Ensino Industrial Básico da

mesma instituição, mas já com o nome de Escola Industrial de Florianópolis. A Figura 11 ilustra a evolução de sua carreira dentro da instituição:

Figura 11- Ficha Funcional do Professor Franklin Cascaes

INÍCIO EM	TÉRMINO EM	NOME	REFERÊNCIA	LOTAÇÃO
1/10/41	21/12/44	Coadjuvante de Ensino	VIII	E. I. F. - MEC
2/12/44	20/12/64	Professor do Ensino Industrial	n. 16	ESIFESC - MEC
1/12/64		Professor do Ensino Industrial Bás.	n. 19	ESIFESC - MEC
12.03.66		Professor de Desenho	n. 19	ETEFESC - MEC
12.03.67		Professor de Desenho Técnico	n. 19	ETEFESC - MEC
12.03.68	2/12/70	Professor de Desenho Técnico	n. 19	ETEFESC-MEC
12.03.69		Professor de Desenho Técnico		ETEFESC-MEC

Formulário AF - III - B

Fonte: Arquivo Inativo do IFSC

Além disso, na mesma ficha, há a informação de que, de fato, o professor participara do curso de férias promovido pela CBAI no Rio de Janeiro em 1948:

Figura 12 - Verso da Ficha Funcional do Professor Franklin Cascaes

ESPECIFICAÇÃO	E	L	F	ATIVIDADES - CURSOS - EXPERIÊNCIAS	DURAÇÃO
Português	x	x	x	Curso de Estágio na Escola Tec. Nacional-1948	
				Curso Básico de Museologia-Fac. Cat. de Filosofia-1957	

Fonte: Arquivo Inativo do IFSC

A atividade denominada “Curso de Estágio na Escola Técnica Nacional – 1948” é a primeira parte do curso que a CBAI organizou. A segunda etapa (o estágio nos Estados Unidos), não foi cumprida pelo professor. Meira (2009, p. 67) enfatiza que: “O professor Franklin Cascaes não frequentou a segunda etapa”.

Analisando o legado de documentos deixados em seu arquivo funcional, verifica-se a presença de alguns ofícios que atestam sua participação no curso da CBAI, mas que não foi possível de comprovação.

Em 6 de fevereiro de 1968 o professor Franklin Cascaes solicitou, de próprio punho, ao Diretor da Escola Técnica Federal de Santa Catarina o “certificado do Curso Noturno deste Estabelecimento de ensino frequentado pelo requerente os quatro anos exigidos por lei, que foi de 1938 a 1941”. Além disso, o professor também solicitou “O certificado do Curso de Férias da C.I.B.A.I. feito em julho de 1948 na Escola Técnica Nacional do Rio de Janeiro”. A Figura 13 ilustra o requerimento do professor:

Figura 13 - Requerimento de 06/02/1968

Ilmo. Sr. Diretor da Escola Técnica
Federal de Santa Catarina.

Como Director
Florianópolis, 6 de fevereiro de 1968.
Franklin Joaquim Cascaes

Franklin Joaquim Cascaes,
natural deste Estado, casado, residente
nesta cidade de Florianópolis, na rua
Yúlio Aboua nº 31, vem muito respeitosa-
mente pedir à V. S. se digne conceder-lhe
o certificado do curso Potivo deste Est.
Estabelecimento de Ensino frequentado pelo re-
gente os quatro anos exigido por lei, que foi
de 1938 a 1941. Foram professores do curso,
Plínio de Freitas, Manoel Abasin Pontal, Luiz
Abargues, Mário Guzzi, Clotilde
Boelho. O certificado do curso de Serias
da C.B.A.I. feito em julho de 1948 na Escola
Técnica Nacional do Rio de Janeiro, e tem
também o histórico completo da sua vida
funcional deste Estabelecimento de Ensino
de 1941 a 1969.

P. deferimento
Florianópolis, 6 de fevereiro de 1968
Franklin Joaquim Cascaes

Fonte: Arquivo Inativo do IFSC

Em 12/03/1970 o Diretor da Escola Técnica Federal de Santa Catarina, Sr. Frederico Guilherme Buendgens, emitiu o Ofício nº 121 endereçado ao Diretor da CBAI, com os seguintes dizeres:

Por solicitação do professor Franklin Joaquim Cascaes, da cadeira de Desenho, vimos solicitar de V. Sa., a gentileza de mandar verificar junto aos arquivos da C.B.A.I. e informar a esta Escola, sobre o curso intensivo de férias que o referido professor realizou no mês de julho de 1948.

Deseja o professor aludido receber uma segunda via do certificado expedido na ocasião, a fim de anexar ao seu currículo profissional, com a finalidade de requerer registro de Professor de segunda ciclo (BUENDGENS, 1970).

Em 11/07/1973 foi emitido o Ofício nº 578 do também Diretor da Escola Técnica Federal de Santa Catarina, Sr. Frederico Guilherme Buendgens para o professor Franklin Cascaes. Nele, o Diretor se manifestou no sentido de não ter encontrado “elementos que pudessem reproduzir sua passagem pelo curso noturno desta Escola, no período de 1938 a 1941”. O motivo, segundo o Diretor, foi a “destruição de vários livros de registros escolares, arquivados em local impróprio no antigo prédio da Escola à rua Almt. Alvim, e que não foram recuperados, como deviam, quando da mudança para as atuais instalações”.

A respeito do certificado do curso de férias promovido pela CBAI, o Diretor, no mesmo ofício, respondeu que “não temos qualquer anotação a respeito do mesmo e, em consulta formulada ao Departamento do Ensino Médio, em Brasília, recebemos a informação de que aquele programa foi extinto e que nada consta nos arquivos daquele órgão”.

Diante destas evidências, percebe-se que o professor participou, de fato, do curso de férias, mas que não teve certificação para comprovação. Porém, ministrava as aulas de desenho na Escola Industrial de Florianópolis.

Em relação à formação de professores requerida pela CBAI, pode-se verificar que, em 6 de março de 1958, o Superintendente Francisco Montojos e o Chefe da Delegação Americana, Thomas A. Hart, de acordo com a letra “C”, cláusula V do Acordo Internacional firmado, publicaram a Resolução nº 14, que trata da estrutura funcional, esquema de funções e plano do pessoal da CBAI.

Neste documento, foram aprovadas as exigências relativas à qualificação e promoção do professor para o Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores de Curitiba, que foram constados no Anexo nº 4 da Resolução. As qualificações foram assim exigidas, conforme Boletim da CBAI (1958a, p. 13):

I – Professor (*Counterpart*):

Mínimo de cinco (5) anos de experiência de ensino, dos quais pelo menos um (1) em função administrativa ou de supervisão, em escolas industriais ou técnicas.

Mínimo de cinco (5) anos de trabalho prático no setor industrial em que pretende atuar como professor.

II – Professor-Assistente:

Mínimo de quatro (4) anos de experiência de ensino, dos quais pelo menos um (1) em função administrativa ou de supervisão, em escolas industriais ou técnicas.

Mínimo de quatro (4) anos de trabalho prático no setor industrial em que pretende atuar como professor.

III – Professor-Adjunto:

Mínimo de quatro (4) anos de trabalho prático no setor industrial em que pretende atuar como professor.

Antecedentes educacionais exigidos:

De acordo com o Boletim da CBAI, era conveniente que os candidatos tivessem concluído o curso técnico referente à especialidade que fossem ensinar. Porém, também não era possível a exigência de algumas formações específicas:

Em virtude da falta de escolas para a formação de professores de ensino industrial, no Brasil, não podem ser exigidas qualificações específicas, tais como a obtenção de títulos de Bacharel em Ciências ou outros que a eles correspondam. Os títulos alcançados pelo candidato, bem como sua facilidade em falar, ler e escrever o idioma inglês, serão levados em consideração para fim de seleção e promoção (CBAI, 1958a, p. 13).

Pode-se inferir, então que a missão da CBAI era a

[...] divulgação dos métodos e procedimentos baseados na racionalização científica como o percurso a ser percorrido na formação de professores para este ramo de ensino, e que posteriormente empregarão tais processos no trabalho docente (AMORIM, 2007, p. 169).

Destaque-se, aqui, a importância do termo “racionalização científica”. Bordignon (2018) apresentou informações a respeito do dualismo exercido pela CBAI frente ao fordismo e ao taylorismo. De acordo com a autora,

Para a comissão, a racionalização do trabalho de Taylor alcançava bons resultados do ponto de vista da produção, mas desumanizava os trabalhadores quando exigia que se portassem como máquinas. Ford, por outro lado, se preocupou em selecionar os

trabalhadores de acordo com suas aptidões pessoais tendo em vista as tarefas disponíveis como trabalho nas fábricas (BORDIGNON, 2018, p. 153).

Percebe-se, no entanto, a simpatia pelo fordismo por parte da CBAI, entendendo que este ponto de vista era mais adequado à unificação diferenciadora de Durkheim, base da Escola Nova.

“Nós não temos bem entendido”, diz Ford, “preferência pelos inválidos, mas provamos que eles podem ganhar, entre nós, um salário igual ao de qualquer outro operário”. [...]

[...] na orientação profissional parte-se do indivíduo para a profissão, quer dizer, procura-se a carreira que mais está em harmonia com suas aptidões e com a sua personalidade, e que, por isso mesmo, mais lhe convém. (CBAI, 1952, p. 873, n. 8, v. VI *apud* BORDIGNON, 2018, p. 153).

A ideia que se deve deixar clara é a da racionalização científica, ou seja, o objetivo era a formação de professores para atuarem junto a seus alunos na perspectiva da preparação destes para a atividade industrial, pela aplicação de métodos específicos. O elemento principal passou a ser a organização racional do trabalho educativo, garantindo a excelência e maximizando a intervenção do professor, mas sem colocá-lo como protagonista. Nas palavras de Bordignon (2018),

Desta forma, não é exagero afirmar que o escolanovismo aplicado às escolas técnicas industriais por força da CBAI, preparou contexto para o desenvolvimento da pedagogia tecnicista. Significa dizer que, nas escolas técnicas operou-se uma junção de fatores que levaram à antecipação do movimento pedagógico posterior – o tecnicismo. Ou seja, as escolas normais viviam o escolanovismo com a preocupação com a formação técnica deixada em segundo plano, o que as isenta do movimento ocorrido nas escolas profissionais que, por sua vez, contavam com a ênfase na formação da conduta do trabalhador sob a racionalização do trabalho preconizada por Ford (BORDIGNON, 2018, p. 160).

O acordo firmado entre Brasil e Estados Unidos da América teria seu prazo findado em junho de 1948. No entanto, houve renovação do documento, até o ano de 1963, período que coincide com o funcionamento da CBAI.

As atividades da CBAI no Brasil se prolongarão até 1963, com a edição do Decreto nº 53.041, que considerava não haver mais conveniência na manutenção do acordo de cooperação. Tal Decreto foi uma resposta do governo brasileiro à participação do Ponto IV na conspiração contra o então presidente João Goulart (AMORIM, 2007, p. 165).

Para dar conta dos 12 pontos do Programa de Ação da CBAI, os itens nº 3 e 4 deram origem à produção de livros e aos Boletins da CBAI, que serão estudados na Seção 5.

5 AS FONTES DE PESQUISA

“A ferramenta é nada, o talento tudo. Não credes que alguém deixasse de ser grande pintor pela falta de uma caixa de tintas. Um pedaço de carvão lhe bastaria, como a Apeles⁴⁰.”
(Joaquim Nabuco, CBAI, 1959c, p. 3).

Como já dito anteriormente por Valente (2007), o trabalho do historiador da educação matemática baseia-se na análise de fontes. É a partir delas que se consegue escrever uma narrativa histórica, ou seja, com a análise metodológica das fontes, é possível se ter um fato histórico, que merece ser estudado.

Das várias competências atribuídas à CBAI na Seção 4.5, percebe-se que foi incumbida a ela a produção de materiais para auxiliarem no desenvolvimento do ensino industrial brasileiro. Nesta pesquisa, as fontes selecionadas foram livros pertencentes à coleção “Biblioteca do Ensino Industrial” e os Boletins da CBAI, ambos produzidos pela Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, que passarão a ser apresentados na sequência.

5.1 A BIBLIOTECA DO ENSINO INDUSTRIAL

A partir da leitura dos doze pontos do programa da ação da CBAI mencionados anteriormente, verifica-se a presença, em especial, dos pontos 3 e 4, respectivamente, “Preparo e aquisição de material didático” e “Ampliação dos serviços de bibliotecas; verificar a literatura técnica existente em espanhol e português; examinar a literatura técnica existente em inglês e providenciar sobre a aquisição e tradução das obras que interessarem ao nosso ensino industrial” (FONSECA, 1961, p. 565).

Assim nasceu a chamada *Biblioteca do Ensino Industrial*, que nada mais era do que um conjunto de publicações, organizadas em quatro séries. Assim descreve Machado (2010):

O conjunto das publicações formava a *Biblioteca do Ensino Industrial* e era organizado em quatro séries: *Cultura Geral* (Série A), que contemplava as disciplinas de Português, Matemática e Geografia; *Educação Industrial* (Série B), que priorizava temáticas voltadas para organização e planejamento de oficinas dos vários cursos, séries metódicas, Metodologia e Psicologia do ensino industrial; *Cultura Técnica* (Série C), com títulos pontuais como conserto de calçados, tratamento térmico de metais; e, *Didáticas para oficinas* (Série D), voltadas para “tecnologia, operações e tarefas” dos cursos (MACHADO, 2010, p. 293).

⁴⁰ Pintor grego.

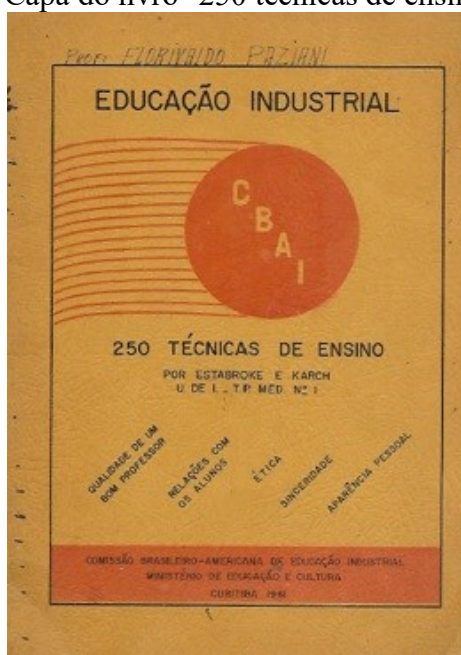
Moura (2012) enfatiza a atuação da CBAI na produção de Material Didático. Assim expõe a autora:

A CBAI, durante a sua existência no Brasil, de 1946 a 1962, traduziu, elaborou e distribuiu diversos livros para as bibliotecas das escolas industriais. A aquisição de livros traduzidos por outras editoras também cresceu muito neste período, por intermédio da Comissão. Na década de sessenta aumentam os números de manuais de autoria brasileira (MOURA, 2012, p. 88).

Vê-se, portanto, a importância da CBAI na produção, tradução e circulação de livros e materiais didáticos para o ensino industrial. Em um dos exemplares intitulado “250 técnicas de ensino”, dos autores R. Randolph Karch, Diretor de Educação, Indústria de Artes Gráficas de Minneapolis, Minnesota e Edward C. Estabroke, Diretor de Educação da Escola Americana e da Sociedade Técnica Americana de Chicago, Illinois, há uma observação interessante às páginas *iii*, antes do prefácio: “Impresso pelo Centro de Produção de Material Didático. Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial. Escola Técnica de Curitiba, Curitiba 1961” (ESTABROKE; KARCH, 1961, p. *iii*). Isto mostra que havia um Centro destinado à produção de material didático, organizado pela CBAI, com foco na produção de materiais para o ensino industrial.

A Figura 14 apresenta o exemplar de Estabroke e Karch (1961) com a CBAI estampada na capa:

Figura 14 - Capa do livro "250 técnicas de ensino" da CBAI



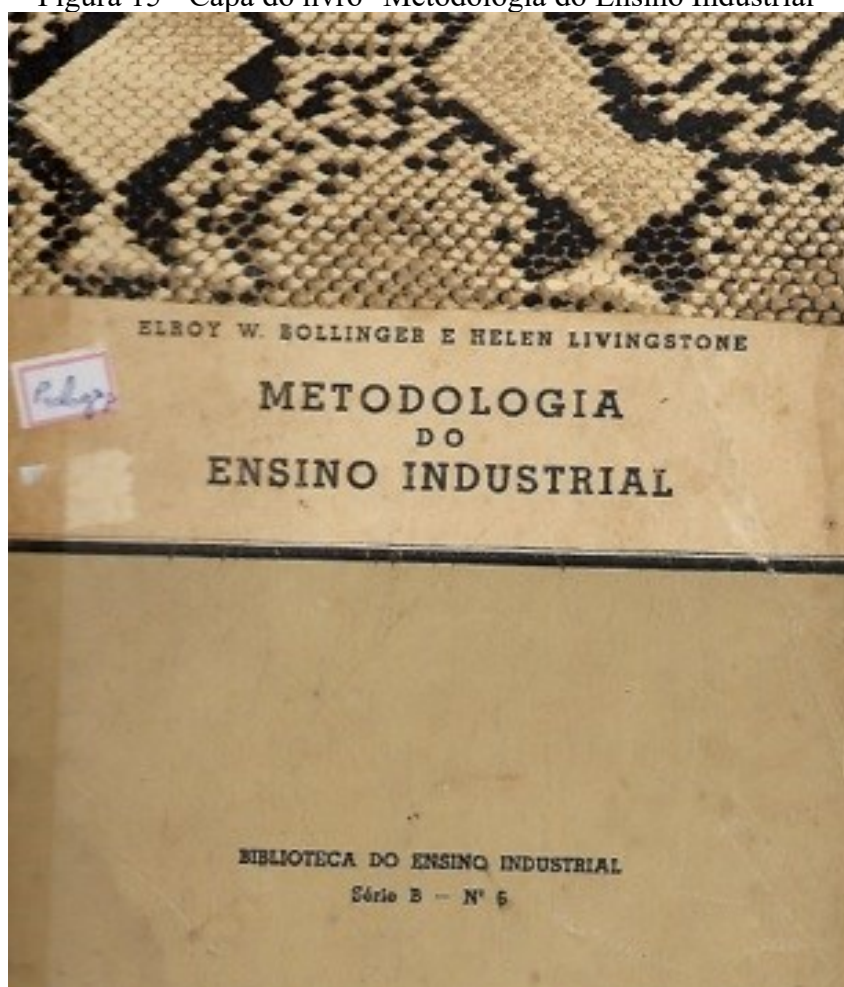
Fonte: Acervo do Autor

Um outro exemplar também pertencente à Coleção Biblioteca do Ensino Industrial trata-se do livro intitulado “Metodologia do Ensino Industrial”, de autoria de Elroy W. Bollinger e Helen Livingstone. Na apresentação, o Superintendente da CBAI, Ítalo Bologna e o Representante Especial do IIAA, Edward W. Sheridan, reconhecem o esforço daquela Comissão na tradução de obras estrangeiras. Assim escrevem:

Consta dos propósitos da CBAI dar início, no próximo ano, ao curso de didática para formação de professores de ofício. Para utilização nesses cursos, está sendo traduzida e adaptada uma série de livros e monografias norte-americanas, preparadas, de preferência, por Universidades ou Departamentos de Educação Profissional dos Estados mais adiantados daquele país (BOLOGNA; SHERIDAN, 1950, p. 7-8).

Na Figura 15, imagem da capa do livro citado, que mostra ser o mesmo pertencente à Biblioteca do Ensino Industrial, vinculado à CBAI:

Figura 15 - Capa do livro "Metodologia do Ensino Industrial"



Fonte: Acervo do Autor

Muitos foram os volumes publicados pela CBAI com vistas à melhoria do ensino industrial brasileiro.

A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI), dentro de seu programa de preparação de material didático, acaba de lançar mais dois volumes que vêm contribuir para o aperfeiçoamento do ensino industrial, no que se refere à instalação de oficiais escolares. Fica assim acrescida a Biblioteca do Ensino Industrial, que, desde 1947, a CBAI vem publicando, de dois excelentes volumes: 1. Corte, Costura, Bordados e Rendas. Sugestões para Planejamento e Organização de Oficinas; 2. Chapeús, Flôres e Ornatos. Sugestões para Planejamento e Organização de Oficinas. Os trabalhos são da autoria da Técnica em Ofícios Femininos da CBAI, profa. Nair Maria Becker, uma das maiores autoridades no assunto (CORREIO DA MANHÃ, 1953, p. 11).

A lista de todas as obras consultadas pelo autor encontra-se no Quadro 9. Outro tipo de publicação feita pela CBAI foram os “Boletins da CBAI”. A próxima seção tratará a respeito destes materiais.

5.2 OS BOLETINS DA CBAI

Nos doze pontos do programa de ação desenvolvido pela CBAI, o primeiro deles era o de “Desenvolvimento de um Programa de treinamento e aperfeiçoamento de professores, instrutores e administradores” (FONSECA, 1961, p. 565). Junto com estes, outros onze pontos tinham a intenção de dar melhores condições ao ensino industrial brasileiro.

Outro ponto que chama a atenção para esta pesquisa é o de número 4, *in verbis*: “Ampliação dos serviços de bibliotecas; verificar a literatura técnica existente em espanhol e português; examinar a literatura técnica existente em inglês e providenciar sobre a aquisição e tradução das obras que interessarem ao nosso ensino industrial” (*Ibid.*, p. 565).

E, neste sentido, o próprio autor coloca que, em meio ao desenvolvimento de professores e técnicos, surgia o que passou a ser chamado de “Boletim da CBAI”.

Ao mesmo tempo iniciava aquela Comissão um amplo programa de tradução de obras técnicas, assim como a publicação mensal de um Boletim, relativo às atividades do ensino industrial de um modo geral, o que constituía, sem dúvida, a primeira experiência realizada no Brasil naquele sentido (*Ibid.*, p. 569).

Mas e os boletins? O que eram? Matérias a respeito da CBAI eram publicadas nos chamados “Boletins da CBAI”, que passaram a ser publicados em janeiro de 1947 e deixaram de ser impressos em junho de 1961. “Legislação federal de ensino, cultura técnica,

administração escolar, notícias do Ministério e notícias das escolas da rede federal compunham as matérias recorrentes no Boletim” (CUNHA; FALCÃO, 2009, p. 162 *apud* PROHMANN, 2016, p. 99). Segundo Pinto e Novaes (2008, p. 748), os Boletins “forneciam orientações didático-pedagógicas às escolas técnicas do país”.

Uma das intenções dos Boletins era divulgar os feitos da Comissão entre os industriais e os dirigentes do ensino industrial. De acordo com Bordignon (2013),

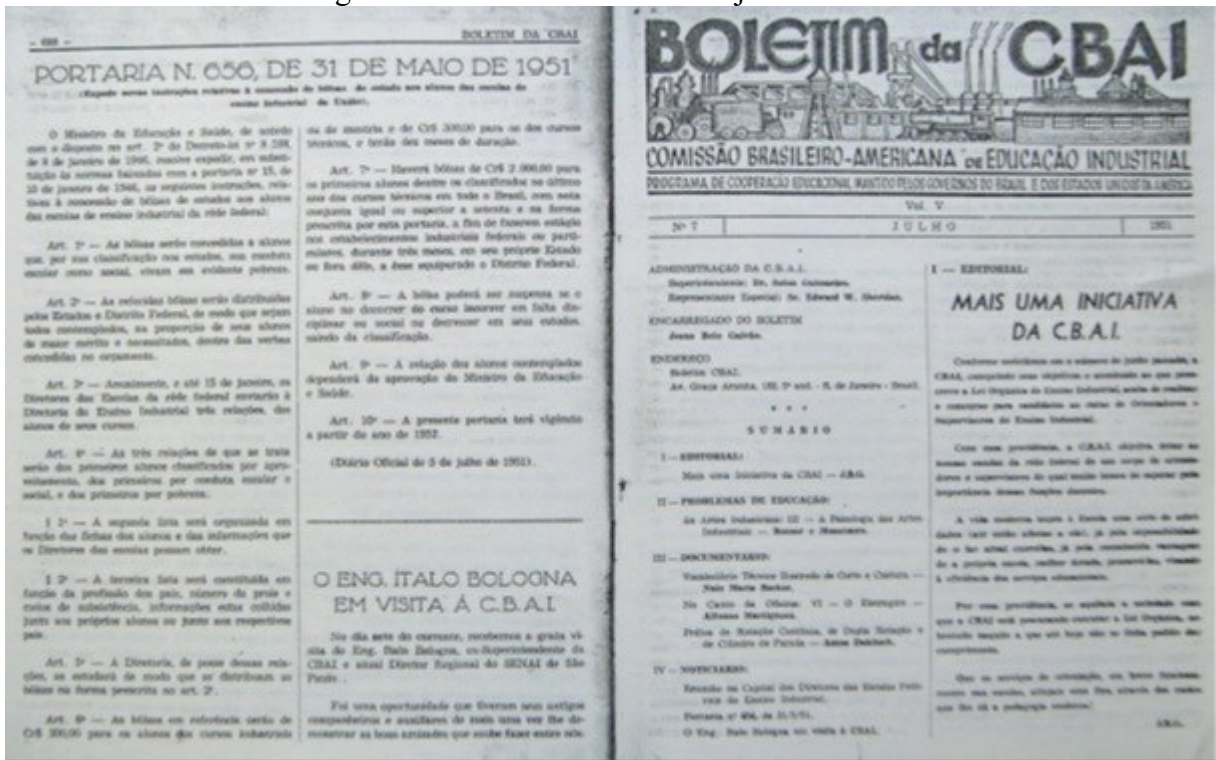
Os boletins demonstraram, basicamente, a imposição da ideologia das classes dominantes por meio da educação técnica e trouxeram uma carga muito grande de informações acerca do projeto de cidadão-trabalhador que se imaginava para o país. A formação de trabalhadores para as fábricas de um país que se industrializava 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. O Estado brasileiro atuou no sentido de providenciar a formação de técnicos para o projeto desenvolvimentista e em benefício da acumulação do capital, para além da formação profissional no modelo liberal. Buscou a formação moral, ideológica e cultural inspirada pelas agências externas e no modelo de sociedade norte-americano (BORDIGNON, 2013, p. 3).

De acordo com Maciel (2018, p. 81), “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”. Depois de um certo tempo, a publicação mensal foi perdendo sua regularidade. Apesar de existirem muitos boletins, não há, na pesquisa referenciada, a análise da coleção completa.

É importante ressaltar, porém, que apesar da significativa quantidade de boletins encontradas em visitas às instituições, ela não constitui a coleção completa destes boletins. A relação de Boletins da CBAI encontrados foi dos anos de: 1948 (10 edições), 1951 (10 edições), 1952 (11 edições), 1954 (11 edições), 1955 (12 edições), 1956 (12 edições) 1957 (2 edições), 1958 (3 edições), 1959 (11 edições), 1960 (9 edições), 1961(9 edições). Destes Boletins, aqueles referentes aos anos de 1948, 1951 e 1952 estão presentes no DEDHIS (UTFPR), porém não eram os Boletins originais e sim cópias, por isso não foi possível saber qual o estado de conservação e tampouco se existem os Boletins originais datados destes anos. Os Boletins que datam de 1954, 1956, 1959, 1960 e 1961 estão presentes na Biblioteca da Faculdade de Educação da USP, que se encontram armazenados em estado razoável de conservação (PROHMANN, 2016, p. 99).

Para melhor compreensão do leitor, segue uma imagem de um dos Boletins da CBAI, especificamente o de julho de 1951.

Figura 16 – Boletim da CBAI de julho de 1951



Fonte: Museu Virtual da UTFPR

Na capa do Boletim, o cabeçalho aparecia com o título “Boletim da CBAI”, seguido da descrição “Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial” e, mais abaixo, com a explicação que dizia: “Programa de cooperação educacional mantido pelos governos do Brasil e dos Estados Unidos da América”. Ainda, abaixo, havia a descrição do volume, número do boletim, mês e ano da publicação. A Figura 17 ilustra o cabeçalho de um dos Boletins:

Figura 17 - Cabeçalho do Boletim da CBAI de julho de 1951



Fonte: Museu Virtual da UTFPR

Ainda na capa, apareciam os dados referentes à Administração da CBAI, ao encarregado do Boletim, bem como o endereço. No Sumário, pode-se perceber a divisão do Boletim em sessões. Eram geralmente 4 (quatro) as que constavam nos Boletins: I – Editorial; II – Problemas de Educação; III – Documentário e; IV – Noticiário.

A publicação dos Boletins era mensal. Seus objetivos eram:

1. Informar a todos os interessados sobre o desenvolvimento e o progresso do ensino industrial no Brasil;
2. Publicar artigos especiais sobre o ensino industrial;
3. Apresentar informação específica de utilidade para professores e diretores de estabelecimentos do ensino industrial (CBAI, 1947, p. 8).

Estes Boletins eram distribuídos gratuitamente a todos os diretores, professores e às pessoas que se interessassem pelo ensino industrial. Os artigos publicados em suas páginas deveriam versar sobre os seguintes assuntos:

1. Novas ideias e trabalhos realizados pelas escolas industriais;
2. Notícias de nomeações, mudanças de pessoal, etc.;
3. Exposições realizadas nas escolas;
4. Informação de utilidade para professores e diretores de oficina;
5. Artigos especiais sobre o ensino industrial (CBAI, 1947, p. 8).

Desta maneira, o autor procedeu a leitura de todos os artigos e extraiu as orientações referentes ao ensino de matemática para as Escolas Industriais da época, ou seja, o que se fez foi tentar visualizar os Boletins da CBAI como instrumentos/materiais/dispositivos para o ensino de Matemática em tempos de Ensino Industrial no Brasil.

Como visto anteriormente, nos Boletins da CBAI havia orientações didático-pedagógicas para as escolas técnicas do país. Nesta pesquisa, interessam as que dizem respeito à Matemática. Assim sendo, passa-se a analisar os conteúdos dos Boletins que dizem respeito a essa área do conhecimento. Registre-se que a bibliografia de Matemática voltada para o ensino industrial era bastante escassa.

Esta afirmação é feita por Arlindo Clemente, professor da Escola Técnica Nacional, que escrevia artigos nos Boletins da CBAI. Na Edição de Volume II, N. 4, de abril de 1948, Clemente assim escreveu: “Bibliografia lamentavelmente pobre é a nossa” (p. 86). Há, neste Boletim, um primeiro artigo que se pode ser interpretado como um saber pedagógico e disciplinar, ou seja, é o Boletim da CBAI servindo de apoio ao professor de matemática.

A lista de todos os Boletins encontrados pelo autor está disposta no Quadro 10.

6 CARACTERIZANDO UMA ARITMÉTICA NO ENSINO INDUSTRIAL BRASILEIRO: O PAPEL DOS *EXPERTS* COMO VETORES DE OBJETIVAÇÃO

“Le recours et l’usage politiques de l’expertise tiennent au degré d’impuissance des gouvernés et des gouvernants à dire seuls le réel,⁴¹”

(DOMOULIN, LA BRANCHE, ROBERT; WARIN, 2005, p. 12):

Uma escrita sempre se inicia a partir de uma ou mais inspirações. Quando se faz análise de dados, por exemplo, inspira-se em algo. Este algo é a força-motriz para que ideias se tornem palavras. A inspiração, aqui, são os escritos de epígrafe.

Notadamente, trata-se da discussão acerca da *expertise*. Verbete caro aos estudos atuais relacionados à História da Educação Matemática e que possibilita diferentes pontos de vista adotados nas análises, seja nas fortes posições críticas ideológicas para fins políticos ou nas que dão uma certa visão mais pragmática, tal qual o excerto em francês inicial. Para Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2017, p. 57), “(...) nossas próprias análises são inspiradas nesta segunda posição”. Assim sendo, esta pesquisa também assim o faz.

Como já visto nos capítulos anteriores, *expertise* é termo de estudos indissociável de *expert*. No âmbito do GHEMAT-Brasil, há um projeto que versa exatamente sobre esta temática, qual seja: “Os *experts* e sistematização da matemática para o ensino e para a formação de professores, 1890-1990”. De acordo com Valente (2020), o projeto versa sobre os *experts* e a produção de saberes para a formação e, por assim dizer, consequentemente sobre *expertise*.

Como estes conceitos já foram explanados nos capítulos anteriores, em linhas finais de conclusão, Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2017) ponderam que a *expertise* “(...) é exterior a administração, trata-se de atribuições que lidam com a análise científica de dados produzidos pelos atores do próprio sistema escolar, administração e inspetoria notadamente” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY; FREYMOND, 2017, p. 105). O que se pode concluir, em linhas simples, que se trata de algo requisitado pelo Estado para subsidiar uma decisão de

⁴¹ “O recurso e o uso político da *expertise* relacionam-se ao grau de impotência dos governados e governantes em analisar por si só o real” (DOMOULIN; LA BRANCHE; ROBERT; WARIN, 2005, p. 12) (HOFSTETTER; SCHNEUWLY; FREYMOND, 2017, p. 57 - tradução de Marcos Denilson Guimarães e Wagner Rodrigues Valente). De acordo com os autores, há uma heterogeneidade a respeito do conceito de *expertise*. “Quanto aos pontos de vista adotados nas análises, eles se situam entre as fortes posições críticas ideológicas de instrumentalização da *expertise* para os fins políticos (POUPEAU, 2003) e de outros que dão lugar a uma visão mais pragmática. Nossas próprias análises são inspiradas nesta segunda posição” (HOFSTETTER, SCHNEUWLY; FREYMOND, 2017, p. 57).

caráter técnico ou, ainda, “[...] *one that recognises an institution, or a person, as capable of resolving a practical demand of the State*”⁴² (MORAIS, 2019, p. 9).

O termo *expertise* vem sendo utilizado em diversos momentos diferentes da história intelectual e cultural. Passa por uma interpretação voltada ao campo jurídico e, mais tarde, também é mobilizado nas áreas da medicina. Porém, no campo pedagógico, o termo é inserido nas discussões a partir do século XIX. Tem-se que nas pesquisas pontuais, as “[...] *les premières expertises sont réalisées par la profession enseignante (évaluations scolaires, examens de recrues). Puis, grâce au Bureau d’archives à Genève et aux recherches pédagogiques, l’expertise se développe*”⁴³ (PORRET; BRANDLI; LOZAT, 2013, p. 19).

Para Porret, Brandli e Lozat (2013, p. 19), “*L’expertise revient alors à des scientifiques qui basent leurs analyses sur des données produit par les acteurs du système scolaire lui-même*”⁴⁴. Nos séculos XIX e XX, a *expertise* pedagógica se institucionalizou mais fortemente. Isto se deve a três principais fatores: à estatização do sistema escolar; a *expertise* como um modo de produção científica; e à “demanda social”, que reforçou e acelerou a institucionalização dos *experts* em ciência pedagógica. (PORRET; BRANDLI; LOZAT, 2013).

E quem é, então, esta pessoa que pode pôr fim às questões levantadas pelo Estado? De acordo com Morais (2019, p. 9), o *expert* é “[...] *the subject of the expertise that legitimises the demands of the State*”⁴⁵. Pode-se dizer, então, que o *expert* é aquele que detém a *expertise* e que, quando chamado, resolve um problema e produz um saber para a formação ou ensino considerado novo: “*In short, a demand from the State will imply the convening of an expertise, whose subjects are the experts. This call is triggered by the recognition of the community to which this instance joins.*”⁴⁶ (MORAIS, 2019, p. 10).

Esta produção de saberes não é aleatória. Trata-se de saberes relacionados à educação ou ao sistema escolar. Aqui adota-se, também, a orientação da literatura: “[...] *the expertise is recognised for its competence in producing knowledge about the school system*”⁴⁷ (MORAIS,

⁴² [...] aquele que reconhece uma instituição, ou uma pessoa, como capaz de resolver uma demanda prática do Estado (tradução livre do autor).

⁴³ “[...] primeiras expertises são realizadas pela profissão docente (avaliações escolares, exames de recrutas). Depois, graças ao Bureau de arquivos em Genebra e aos pesquisadores pedagógicos, a expertise se desenvolveu” (PORRET; BRANDLI; LOZAT, 2013, p. 19, tradução livre do autor).

⁴⁴ “A expertise se resume então a cientistas que baseiam suas análises sobre os dados produzidos pelos atores do próprio sistema escolar” (PORRET; BRANDLI; LOZAT, 2013, p. 19, tradução livre do autor).

⁴⁵ [...] o sujeito da *expertise* que legitima as demandas do Estado (tradução livre do autor).

⁴⁶ Em suma, uma demanda do Estado implicará na convocação de uma *expertise*, cujos sujeitos são os *experts*. Esta chamada é acionada pelo reconhecimento da comunidade à qual esta instância se junta (tradução livre do autor).

⁴⁷ [...] a *expertise* é reconhecida por sua competência em produzir conhecimento sobre o sistema escolar (tradução livre do autor).

2019, p. 11). E é neste contexto que se entendem os saberes: mais do que ser classificado como *expert*, o que importa é o saber produzido por ele no campo pedagógico. Assim é que pesquisadores da área se manifestam:

Essas novas bases teórico-metodológicas mobilizadas para tornar inteligíveis processos e dinâmicas de produção dos saberes profissionais dos professores e, em especial, saberes profissionais do professor que ensina matemática coloca no centro das discussões o saber, traz para o debate a epistemologia, tratada no campo pedagógico, problematiza os saberes pedagógicos em termos de processos de objetivação, dá sentido às investigações que visam compreender como se constituem os saberes objetivados em sua articulação com os saberes da ação (VALENTE, 2019, p. 19).

Porém, para iniciar esta discussão, vale o questionamento trazido por Lacki, Catinaud e Hurni (2013, p. 155): “[...] *comment les experts, appelés à se prononcer sur les conceptions, la construction et l’exploitation des machines, ont-ils mené leurs expertises?*”⁴⁸.

Estes autores ainda trazem uma importante questão a respeito dos *experts*: “*La question de la manière dont fonctionne un expert em l’absence d’une «théorie fondamentale» amène au préalable celle, plus générale, des liens entre théorie et pratique, et ensuite celle de la manière dont le champ de l’expertise particularise cette question*”⁴⁹ (LACKI; CATINAUD; HURNI, 2013, p. 156). Ainda nesta discussão, entende-se por teoria fundamental “[...] *un corpus de connaissances fondé sur de principes fondamentaux reconnus comme vrais et qui permettent de dériver les lois universelles d’une classe de phénomènes*”⁵⁰ (*Ibid*, p. 156).

Em outras palavras, os autores querem problematizar a relação entre teoria e prática bem com entre *expert* e sua *expertise*. Nos estudos de Daniel Parrochia, em linhas de conclusão, fica evidente que “[...] *une expertise ne peut pas s’appuyer uniquement sur la connaissance des règles théoriques ou des faits d’expérience, mais doit faire intervenir de manière fondamentale un jugement sur l’applicabilité de ce savoir « à un cas précis dans une situation donnée »*”⁵¹

⁴⁸ “[...] como os *experts*, chamados a se pronunciar sobre as concepções, a construção e a exploração das máquinas, conduziram sua *expertise*?” (LACKI; CATINAUD; HURNI, 2013, p. 155, tradução livre do autor).

⁴⁹ “A questão da maneira como um *expert* trabalha na ausência de uma “teoria fundamental” traz de antemão, mais geral, as ligações entre teoria e prática e, depois, a maneira como o campo da *expertise* particulariza esta questão” (LACKI; CATINAUD; HURNI, 2013, p. 156, tradução livre do autor).

⁵⁰ “[...] um corpo de conhecimentos fundados sobre os princípios fundamentais reconhecidos como verdadeiros e que permitem derivar as leis universais de uma classe de fenômenos” (LACKI; CATINAUD; HURNI, 2013, p. 156, tradução livre do autor).

⁵¹ “[...] uma *expertise* não pode se apoiar unicamente sobre o conhecimento de regras teóricas ou de fatos da experiência, mas deve envolver de maneira fundamental um julgamento sobre a aplicabilidade deste saber “em um caso preciso numa situação dada” (LACKI; CATINAUDI; HUNRI, 2013, p. 158, tradução livre do autor)

(*Ibid*, p. 158). O que se pretende, portanto, é identificar qual saber o sujeito produziu, verificar qual a sua *expertise* e, se possível, classificá-lo como *expert*.

Para isso, em recente estudo, Morais (2020) buscou contribuir de forma teórico-metodológica para investigações que analisam a produção e sistematização de saberes sobre formação e ensino de professores por especialistas em educação, ou seja, por *experts*.

De acordo com a autora, o Projeto “Os *experts* e sistematização da matemática para o ensino e para a formação de professores, 1890-1990” possui uma estratégia metodológica própria⁵², a saber:

- i)* always starting from a figure that has had an active participation in teacher training or in teaching, assuming, as a research hypothesis, that he or she is an expert;
- ii)* reconstructing his or her trajectory, relating it to the contexts in which he or she circulated;
- iii)* highlighting his or her participation in the elaboration of new knowledge of mathematics to and for teaching⁵³ (MORAIS, 2020, p. 5).

Caso o terceiro passo seja confirmado, a autora conclui que o seguinte será: “*iv) acknowledge such figure as an expert, thus confirming the research hypothesis.*”⁵⁴ (MORAIS, 2020, p. 5).

Para a realização deste percurso metodológico, Morais (2020) se baseia em Valente (2018), que considera etapas na caracterização de processos que levam experiências dos sujeitos a saberes científicos, a saber: “[...] recompilação de experiências docentes, análise comparativa dos conhecimentos dos docentes, sistematização e uso dos conhecimentos como saberes” (VALENTE, 2018, p. 380).

Por *recompilação de experiências docentes*, como já visto no Capítulo III, este pesquisador entende como sendo o momento que

⁵² A pesquisa sobre *experts* como vetores de objetivação de saberes não se limita a um percurso metodológico. No Projeto em questão, por exemplo, são colocados os seguintes objetivos: *i)* Elaborar um mapeamento de personagens que podem ser considerados *experts* na formulação de saberes matemáticos para a formação de professores dos primeiros anos escolares em diferentes estados brasileiros; *ii)* Construir biografias profissionais dos personagens considerados *experts* em diferentes localidades brasileiras; *iii)* Inventariar a produção dos *experts* em termos de bibliografia destinada à formação matemática de professores que ensinam matemática; *iv)* Construir um mapeamento que identifique a circulação de saberes vindos de textos elaborados pelo rol de *experts* inventariados no projeto; *v)* Identificar temas escolhidos para a formação de professores nos textos dos *experts* e, de modo comparativo, captar as diferenças e semelhanças, num dado tempo escolar em que os textos tiveram circulação, de modo a verificar o estabelecimento ou não de consensos sobre a matemática a estar presente na formação de professores dos primeiros anos escolares.

⁵³ *i)* sempre partindo de uma figura que teve participação ativa na formação de professores ou no ensino, assumindo, como hipótese de pesquisa, que ele ou ela é um *expert*; *ii)* reconstruir a sua trajetória, relacionando-a com os contextos em que ele ou ela circulou; *iii)* evidenciar a sua participação na elaboração de novos saberes de matemática *a e para* ensinar (tradução livre do autor).

⁵⁴ *iv)* reconhecer tal figura como *expert*, confirmando assim a hipótese de pesquisa (tradução livre do autor).

[...] envolve a seleção e separação de informações relatadas em revistas pedagógicas; organizadas em livros didáticos e manuais pedagógicos; normatizadas em leis do ensino; contidas em documentação pessoal de alunos e professores; materializadas em dispositivos pedagógicos para o ensino dentre outros tipos de documentação passíveis de evidenciar informações sobre o trabalho pedagógico dos professores (VALENTE, 2018, p. 380).

Dito de outra maneira: “[...] *to analyze a whole group of documents in order to form a collection that will be analyzed in search of proposition tendencies and construction of pedagogical consensus about teachers’ work*”⁵⁵ (MORAIS, 2020, p. 6).

Para Morais (2020), o próximo passo da pesquisa consiste de: “[...] *systematizing the use of knowledge through an analysis guided by theoretical references that have knowledge as a main theme. The product of this operation is “objectification”* [...]”⁵⁶ (MORAIS, 2020, p. 6).

Além disso, essa pesquisadora também disponibiliza questionamentos que podem ser feitos pelos pesquisadores com o intuito de auxiliar na identificação de que um saber foi ou não objetivado:

What is the nature of this knowledge in terms of teacher’s objects of work and tools, that is, in terms of mathematics to and for teaching? Does the analysis allow the researcher to state that they constitute new training knowledge? If so, the researcher will be able to acknowledge the knowledge producer as an expert⁵⁷ (MORAIS, 2020, p. 6).

Sem querer encerrar por aqui a discussão, este capítulo limita-se a analisar a trajetória profissional de dois personagens, Roberto Mange e Arlindo Clemente, na tentativa de verificar quais saberes eles produziram e, se possível, classificá-los como *expert*. Para isso, adotou-se o percurso teórico-metodológico de Morais (2020).

A escolha destes dois personagens deve ser aqui justificada. A motivação para os estudos referentes a Roberto Mange se deu devido aos achados, durante a pesquisa, das chamadas folhas de instrução individual e das leituras referentes à criação e organização do SENAI e das implicações de sua atuação para a melhoria do ensino industrial brasileiro. Além disso, foi possível perceber que, em dado momento, o Governo brasileiro contratou

⁵⁵ [...] analisar todo um conjunto de documentos a fim de formar um acervo que será analisado em busca de tendências propositivas e construção de consensos pedagógicos sobre o trabalho docente (tradução livre do autor).

⁵⁶ [...] sistematizar o uso do saber por meio de uma análise guiada por referenciais teóricos que têm o saber como tema central. O produto desta operação é a “objetivação [...]” (tradução livre do autor).

⁵⁷ Qual é a natureza desse saber em termos de objetos de trabalho e ferramentas do professor, ou seja, em termos de matemática *a e para* ensinar? A análise permite ao pesquisador afirmar que constituem novos saberes para a formação? Nesse caso, o pesquisador poderá reconhecer o produtor do saber como um *expert* (tradução livre do autor).

profissionais estrangeiros para atuação neste ramo de ensino. Roberto Mange foi um dos suíços que mais ganhou destaque na contribuição com o ensino industrial brasileiro e, por este motivo, foi selecionado como um personagem a ser estudado, na busca dos saberes por ele produzidos e/ou objetivados e, conseqüentemente, na sua caracterização (ou não) como um *expert*.

Já Arlindo Clemente foi um personagem mais comum nos estudos referentes à matemática no ensino industrial. Os escritos de Maciel (2018) já demonstravam investigações a respeito do professor. Durante as pesquisas, foi possível perceber a quantidade de obras publicadas por ele, tanto em livros quanto nos Boletins da CBAI o que, de fato, chamou a atenção para se investigar acerca dos saberes matemáticos por ele produzidos, bem como as orientações pedagógicas a respeito do ensino de Matemática que ele havia publicado. Ele foi um professor respeitado na ETN e era sempre mencionado em aberturas de livros e eventos, o que fez despertar o interesse em estudar sua biografia e, conseqüentemente, sua possível caracterização com um *expert* em educação.

As Seções nº 6.1 e 6.2 mostrarão as pesquisas relacionadas a estes dois personagens.

6.1 ROBERTO MANGE

Para cada personagem haverá uma análise específica. De acordo com o percurso metodológico adotado por Morais (2020), há 4 (quatro) etapas a serem verificadas. Elas serão analisadas pormenorizadamente em cada seção seguinte.

1ª Etapa: Hipótese de Pesquisa – Roberto Mange é um *expert*

Seguindo as orientações de Morais (2020), nesta seção considera-se, por hipótese, Roberto Mange como um *expert*, tendo sido uma personalidade que teve participação ativa na formação de professores ou no ensino. Portanto, são trazidos elementos de sua vida pessoal e profissional relacionados às questões ligadas à Educação.

A Figura 18 mostra o semblante do personagem ora estudado:

Figura 18 – Professor Roberto Mange



Fonte: (SENAI, 1991a, p. 90)

Robert Auguste Edmond Mange (Roberto Mange) nasceu em Villard Mégroz, La Tour de Peilz, Cantão de Vaud, Suíça, em 31 de dezembro de 1885 (SENAI, 1991b, p. 1). Frequentou o Curso Primário na Escola do Cantão de Neuchatel, no período de 1895-1899. Concluiu o exame de instrução primária elementar, segundo grau, em 22 de agosto de 1899 em Lisboa, Portugal. Em meados de 1900, prosseguiu seus estudos na Alemanha, na cidade de Minden. Retornou à Suíça em 1904 e diplomou-se como Engenheiro de Máquinas na Escola Politécnica – *Eidgenoessischen Polytechnischen Schule*, em 4 de julho de 1910, em Zurich (SENAI, 1991b, p. 9).

Foi nessa época que um antigo aluno do polytechnikum, o engenheiro brasileiro Antônio Francisco de Paula Souza, solicitou àquela escola de Zurique a indicação de dois ex-alunos que pudessem ter interesse em transferir-se para o Brasil, para lecionar engenharia. Foram dois os nomes indicados: Félix Hegg e Robert Mange (SENAI, 1991a, p. 41).

Eis que, a partir do convite, Roberto Mange chegou à São Paulo em junho de 1913 e instalou-se numa pensão, próxima à Escola Politécnica, onde lecionava. Ele se casou e retornou à Suíça em 1914, mas regressou ao Brasil em 1915 (SENAI, 1991a, p. 49-50). Teve seu Diploma de Engenheiro Mecânico traduzido em 13 de janeiro de 1935 e foi naturalizado como cidadão brasileiro em 30 de setembro de 1939 (SENAI, 1991b, p. 5).

No âmbito educacional, além de ser professor da Escola Politécnica, Roberto Mange criou o Curso de Mecânica no Liceu de Artes e Ofícios, em 1923 (SENAI, 1991a, pp. 61-62). Tinha interesse em acompanhar as reformas educacionais tanto no Brasil quanto no exterior:

Durante os anos 20, Mange viajou algumas vezes à Europa, tendo como objetivo específico atualizar seus conhecimentos na pedagogia da formação profissional e inteirar-se das questões que ocupavam o centro dos debates que, naquele continente, já haviam avançado bastante (SENAI, 1991a, p. 79).

O trecho mostra a preocupação e o envolvimento de Mange nas questões educacionais. “Mesmo voltado para o ensino técnico, Roberto Mange não deixava de apontar, nas entrelinhas, a precariedade do ensino primário oficial que, na verdade, não cumpria sua função de alfabetizar, nem sequer a minoria que tinha acesso à escola” (SENAI, 1991a, p. 87).

Importante se faz mencionar que, nos anos de 1930, o Brasil vivenciava o Movimento da Escola Nova, bem como o Manifesto dos Pioneiros da Educação. A respeito disso, faz-se necessário destacar que:

Roberto Mange acompanhou de perto o debate que culminou com o manifesto, tendo participado mais ativamente das discussões sobre ensino profissional. Segundo seu filho Roger Mange, seu nome não figura entre os signatários porque, nessa época, Mange ainda não havia optado pela cidadania brasileira, estando, portanto, impedido de firmar documentos de natureza política (SENAI, 1991a, p. 89-90).

Aqui se verifica a importância de Roberto Mange na cena educacional brasileira, haja vista estar ao lado de pessoas como Fernando de Azevedo, Anísio Teixeira, Lourenço Filho, Cecília Meirelles, dentre outros. Destaque-se que, “no final dos anos 30, ele era publicamente reconhecido como autoridade em questões de ensino profissional” (SENAI, 1991a, p. 113).

De fato, Mange foi um personagem importante para este ramo de ensino: “Desde a criação da Escola Profissional Mecânica, em 1924, até os anos 50, Mange esteve em posição de liderança no ensino profissional brasileiro, tendo dirigido o Departamento Regional de São Paulo do Senai, entidade sobre a qual exerceu profunda influência” (CUNHA, 2000b, p. 132).

Ainda nos anos de 1930, Antônio Prudente de Moraes, Diretor da Estrada de Ferro Sorocabana, efetivou Roberto Mange como Chefe do Serviço de Ensino e Seleção Profissional daquele órgão, em 1º de setembro de 1934. Em 1º de abril de 1936 ele foi novamente nomeado para o mesmo cargo (SENAI, 1991b, p. 4).

Tendo atuado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, recebeu uma série de honrarias e homenagens devido à passagem do seu 25º aniversário de magistério naquela instituição. Em 1953, ganhou o título de Professor Emérito da Escola Politécnica da USP (SENAI, 1991b, p. 13).

Em seus arquivos, há alguns documentos que mostram destaque na área da educação: a) um fragmento de recorte do artigo intitulado “Homenagem ao Semeador de Escolas”; b) um artigo, em alemão, intitulado “Roberto Mange – *Begründer der Brasilianischen Berufsausbildung* (Fundador da instrução profissional brasileira) (SENAI, 1991b, p. 19); c) artigo, em francês, intitulado *Les pionniers suisses au Brésil*, sobre os suíços que atuaram no Brasil, do século XVI ao XX; entre eles, Roberto Mange (SENAI, 1991b, p. 21).

Há, também, uma carta do então Ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema, datada de 27 de agosto de 1941, “(...) na qual se refere à incumbência de Roberto Mange, designado pelo Ministério para contatos na Suíça sobre técnicos para o ensino profissional no Brasil, e elogia seu desempenho na tarefa” (SENAI, 1991b, p. 23). Viajou para a França em 1940 para visitar escolas especializadas em ensino profissional (SENAI, 1991b, p. 6).

De forma resumida, tentou-se dar enfoque, nesta seção, à biografia do personagem no que diz respeito à formação de professores e/ou atuação no ensino. Além de engenheiro e professor, ele era tido como “semeador de escolas” e “fundador da instrução profissional brasileira”, como também é lembrado por ter atuado nos debates que culminaram com a publicação do Manifesto dos Pioneiros.

Considera-se, portanto, cumprida a primeira etapa do processo de caracterização sugerido por Moraes (2020). Passa-se, assim, à reconstrução da trajetória, relacionando-a com o contexto no qual ele circulou.

2ª Etapa: Reconstrução de sua trajetória

Falar da trajetória de Roberto Mange se tornou simples, pois na primeira seção já ficaram evidenciadas as questões relacionadas à Educação. Arrisca-se a dizer aqui que as duas primeiras etapas do percurso metodológico estão imbricadas, pois sua atuação é fortemente percebida nos debates educacionais da época. Porém, são trazidos outros elementos, além dos já mencionados.

No ano de 1925, tornou-se consultor técnico da firma Martins Barros & Cia., em São Paulo, até 1929. Já em 1926 participou do inquérito sobre instrução pública, promovido pelo jornal “O Estado de São Paulo” e passou a prestar consultoria à empresa Hilpert & Cia., no Rio de Janeiro, até 1928.

Em 1931, o engenheiro e professor Roberto Mange participou de um grupo liderado por empresários, que constituiu o Instituto de Organização Racional do Trabalho (IDORT), para

“tratar as questões de organização do processo de trabalho a partir dos mais modernos e atualizados procedimentos científicos” (ANTONACCI, 1987 *apud* SENAI, 1991a, p. 64).

Além de delegado do Departamento Central de Munições (DCM), o engenheiro Mange foi nomeado consultor técnico da Comissão Técnica Civil de Material Bélico (CTCMB) para acompanhar a elaboração de projetos, construção e adaptação do maquinário necessário à montagem da nova fábrica de pólvora, a ser construída próxima à Capital (SENAI, 1991a, p. 65).

Dos documentos encontrados percebe-se que Roberto participava de várias comissões ligadas aos ministérios, “ligado ora ao Ministério da Educação, ora ao do Trabalho” (SENAI, 1991a, p. 69).

No ano de 1932 assumiu a chefia da 2ª Divisão do IDORT e, no ano seguinte, participou da comissão de especialistas que redigiu o “Código da Educação”. Em 1934 participou da “Comissão Organizadora do Plano de Ensino Profissional”, do Ministério da Educação e Saúde, além de ter criado o Centro Ferroviário de Ensino e Seleção Profissional (CFESP) e foi nomeado professor catedrático de psicotécnica da Escola Livre de Sociologia e Política.

Foi nomeado supervisor do gabinete de psicotécnica, anexo à Escola Técnica “Getúlio Vargas” (antigo Instituto Profissional Masculino em 1937, onde permaneceu até 1939. Já em 1938 assumiu a chefia de uma comissão na Repartição de Águas e Esgotos (ERA) para estudo de hidrômetros. Assumiu a chefia de uma comissão no Departamento de Estradas de Rodagem (DER), para a reorganização dos serviços mecanizados, em 1939.

Em 26 de janeiro de 1940, foi nomeado no Rio de Janeiro como engenheiro do Serviço de Prevenção de Acidentes do Trabalho do Instituto de Aposentadoria e Pensão da Estiva do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio (SENAI, 1991b, p. 4).

Participou da Comissão Estadual do Gasogênio em 1941 e, em 1942, recebeu do Coordenador de Assuntos interamericanos em Washington, a incumbência de promover, no Brasil, um plano para a preparação técnica do esforço de guerra. Foi neste ano também que chegaram da Suíça os técnicos selecionados por Roberto Mange para trabalhar, principalmente, na Escola Técnica Nacional bem como a publicação de dois Decretos importantes: o Decreto-lei nº 4.048, de 22 de janeiro, que criou o Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (SENAI), instituição pela qual Roberto Mange tomou posse como diretor do Departamento Regional do SENAI de São Paulo; e o Decreto-lei nº 4.073, de 30 de janeiro, que definiu a Lei Orgânica do Ensino Industrial.

Foi nomeado Presidente da Sociedade de Psicologia de São Paulo em 1947, ano em que viajou para a Europa para estudar o ensino profissional e industrial.

Em 6 de novembro de 1950, o governo francês, através da Aliança Francesa, concedeu a Roberto Mange a mais importante condecoração do país, a de *Chevalier de la Légion d'Honneur*⁵⁸ (SENAI, 1991b, pp. 12-13).

Roberto Mange morreu em São Paulo em 31 de maio de 1955.

Já em 1956, o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio conferiu a “Medalha do Mérito na Segurança do Trabalho pelos relevantes serviços prestados à causa da Prevenção de Acidentes do Trabalho” (SENAI, 1991b, p. 12).

Acredita-se que sua trajetória mais significativa já está exposta na primeira seção. Apesar da engenharia, foi na Educação que Mange encontrou sua verdadeira atuação profissional.

Ele tinha uma ligação muito forte “com o tipo de formação lá da França e da Inglaterra, porque tudo, na França, era debaixo do relógio. Mange olhava o relógio e falava: “Todo mundo no SENAI agora está tendo aula de matemática, todo mundo agora está descansando, está almoçando ...” Era tudo no relógio (SENAI, 1991a, p. 167).

Dada por cumprida a segunda etapa do processo, passa-se a analisar os saberes produzidos por este personagem. Caso se verifique, ele poderá ser chamado de *expert*, tal qual prescreveu Morais (2020).

3ª Etapa: Elaboração de Novos Saberes

Esta seção é resguardada para a análise da produção de saberes por Roberto Mange. Ela se constitui na terceira etapa metodológica a partir de Morais (2020) na tentativa da caracterização daquele como *expert*.

Para iniciar esta seção, foi necessária a leitura de alguns trabalhos já realizados com o personagem envolvido. A partir dos escritos de Dominschek (2015), verifica-se que o “novo saber” diz respeito à uma forma própria de se trabalhar com o ensino profissional. Em outras palavras, uma *matemática para ensinar* específica para o trabalho do professor com aquele público. Assim escreve o autor: “De acordo com cada disciplina, são empregados processos de

⁵⁸ Cavaleiro da Legião da Honra (tradução livre do autor).

ensino que levam o aluno a pensar por si os problemas de sua vida real” (DOMINSCHEK, 2015, p. 1293).

Como exemplo das novidades na metodologia, pode-se dizer que

Era preciso “dar-lhes feição nitidamente adequada à psicologia do aluno, eliminando a rigidez curricular tradicional, o que se resume numa inversão da linha de ação pedagógica. Não é o professor que deve inculcar a matéria ao aluno, mas sim o aluno que deve desejar adquirir os conhecimentos, o como e o porquê da prática e da teoria do seu ofício” (RELATÓRIO SENAI-SP, 1951 *apud* SENAI, 1991a, p. 140).

O que se pretendia, de fato, era um exercício de uma “cultura escolar para fábrica” (MORAIS; FERREIRA, 2016, p. 2).

Roberto Mange viajou para a Alemanha, em 1929, para conhecer os métodos racionais de aprendizagem e seleção profissional. No ano seguinte, ao retornar ao Brasil, juntamente com Gaspar Ricardo Júnior, organizou o Serviço de Ensino e Seleção Profissional (SESP). Como trabalhava em Sorocaba, Roberto Mange levou a organização racional do trabalho para lá em 1931. De acordo com o Relatório Sorocabana, datado de 1934,

No período da manhã, são dadas as aulas de caráter geral e as de preparação técnica [...] aquelas a cargo da Escola Profissional de Sorocaba e estas por conta da Estrada. O período da tarde é ocupado pelos trabalhos práticos, que são executados na oficina de aprendizagem. [...] A orientação dos trabalhos práticos é feita a mão de uma **série metódica** (grifado no original) de desenhos de peças, de dificuldade progressiva (RELATÓRIO SOROCABANA, 1934, p. 9 *apud* SENAI, 1991a, p. 97).

Estas séries metódicas citadas acima são as Séries Metódicas Ocupacionais (SMO), que foram introduzidas no Brasil por Roberto Mange (PEDROSA, 2014, p. 50). Elas eram consideradas por Roberto Mange “muito mais do que um meio de aquisição de técnicas de trabalho, um instrumento disciplinador e formador do caráter dos jovens aprendizes” (CUNHA, 2000b, p. 132).

De acordo com Cunha (2000b),

As séries metódicas foram desenvolvidas por Victor Delia Vos, diretor da Escola Técnica Imperial de Moscou, a partir de 1875, para enfrentar a necessidade de formação de grande quantidade de trabalhadores qualificados para apoiar a expansão das ferrovias da Rússia. Embora concebidas num país economicamente atrasado, as séries metódicas vieram a substituir os padrões artesanais de aprendizagem de ofícios, e eram perfeitamente compatíveis com o taylorismo, concebido no país economicamente mais avançado (CUNHA, 2000b, p. 132).

“Esse material didático utilizado era distribuído pelo SENAI e ordenado por um conjunto de folhas de instrução – Folhas de Tarefa (FT), Folhas de Operação (FO), Folhas de

Informação Tecnológica (FIT) elaboradas com base no perfil de cada ocupação (MORAIS; FERREIRA, 2016, p. 2).

Tentou-se ir em busca de exemplos destas folhas de instrução para o ensino de Matemática. Esta busca levou ao conhecimento de que, à época, aplicava-se um método de ensino denominado “Método da Instrução Individual”. Longe de ser o melhor método de ensino, naquele momento, parecia ser o mais eficaz.

Para aplicação das séries metódicas e da instrução diretamente relacionada com as necessidades impostas pelos ofícios, procurou-se um método que conjugasse todos os recursos humanos e materiais de que se dispunha, para atingir os seus objetivos com êxito e segurança. A seleção do método fundamentou-se nos princípios psicológicos que regem a aprendizagem, nos objetivos do ensinado proporcionado pelo SENAI, no estudo da personalidade do educando, nas facilidades materiais existentes, no corpo docente e na consideração de outros fatores que condicionam a escolha de qualquer técnica de ensino (DEPARTAMENTO REGIONAL DO SENAI - RS, 1970, p. 49).

Para o desenvolvimento deste método, utilizou-se uma técnica então denominada de *técnica do estudo dirigido*. De acordo com o autor,

É uma técnica que proporciona ao aprendiz hábitos de trabalho mental, atitudes favoráveis ao ensino, reflexão e senso crítico, pondo em evidência o modo *como o aprendiz aprende*; ensina ao aprendiz a *raciocinar antes da execução da tarefa*⁵⁹, levando-a a *aprender por si mesmo* e, deste modo, preparando-o para, decisivamente, atuar nas demais fases do desenvolvimento da aprendizagem (DEPARTAMENTO REGIONAL DO SENAI - RS, 1970, pp. 49-50, *grifo no original*).

São quatro as fases distintas previstas para o método acima descrito: estudo da tarefa, demonstração de operações novas, execução da tarefa e avaliação. Na primeira delas – estudo da tarefa – dispondo das folhas individuais de instrução, o aprendiz é informado sobre o que fazer e com que fazer. Na sequência – demonstração das operações novas – tem o momento da “exibição prática de como se deve utilizar corretamente o equipamento”. Na terceira fase – execução da tarefa – o aprendiz utiliza os conhecimentos extraídos das Folhas individuais de Instrução e da demonstração da operação, momento em que teve efetiva participação. Por último – avaliação – consiste na observação de todo o trabalho na execução da tarefa, ou seja, sua compreensão do conteúdo das Folhas Individuais de Instrução (DEPARTAMENTO REGIONAL DO SENAI - RS, 1970, p. 52-53).

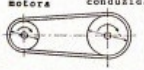
⁵⁹ Em se tratando de instrução relacionada, considere-se *antes da aplicação do assunto estudado (tarefa = assunto e operação = conhecimento)*. (Departamento Regional do SENAI – RS, 1970, p. 50, *grifo no original*).

Em Genebra, na Suíça, um método muito parecido já vinha sendo utilizado. Era o que se chamava de “*L’Enseignement individualisé* (o ensino individualizado)”, criado por Robert Dottrens, cuja primeira publicação ocorreu em 1936.⁶⁰

De acordo com o Departamento Regional do SENAI – RS (1970), foi neste cenário que surgiram de materiais didáticos para a aplicação da técnica do estudo dirigido a ser utilizado no ensino de Português, Matemática, Ciências e Desenho, além de Ciências Sociais e Educação Física. A este conjunto de áreas denominou-se “*matérias relacionadas*, pelo fato de os conhecimentos previstos em sua programação se relacionarem com as necessidades impostas pela aprendizagem do ofício” (DEPARTAMENTO REGIONAL DO SENAI - RS, 1970, p. 54).

Na Figura 19 há um exemplo destas Folhas de Instrução Individual:

Figura 19 - Folha de Instrução Individual de Matemática – Transmissão de Movimento

MATEMÁTICA GERAL MATEMÁTICA ESPECIÁLISSIMA	TRANSMISSÃO DE MOVIMENTO	MATEMÁTICA
<p>Uma das mais notáveis aplicações do estudo das grandezas inversamente proporcionais reside na <i>transmissão</i> do movimento de rotação, de largo uso nas oficinas. De fato, seja qual for a natureza do ofício, sempre é possível encontrar um dispositivo cujo funcionamento se baseie no assunto em estudo. Rodas de <i>tracção</i>, <i>peças</i>, <i>cortadeiras</i> e <i>engrenagens</i> constituem exemplos nos quais intervem transmissão de movimento.</p>		
<p>1. Baseando-se no que já aprendeu sobre grandezas inversamente proporcionais, completar os claros existentes:</p> <p>- Imagine-se que se tenham duas engrenagens: uma de 20 dentes e outra de 40. Se for dada uma volta na de 20 dentes, a de 40 dá , sendo, pois, necessário que a de 20 dentes dê voltas para que a de 40 dê uma volta.</p> <p>Compreendido?</p> <p>Suponha agora que a engrenagem de 20 dentes esteja fixa no eixo de um motor elétrico, que dá 1400 r.p.m., e que a de 40 dentes esteja no eixo de uma máquina. A máquina, nessas condições, terá a velocidade de r.p.m.</p> <p>Se, porém, a de 40 dentes estivesse no eixo do motor e a de 20 dentes na máquina, enquanto a primeira desse uma volta a segunda daria voltas e ter-se-ia, então, na máquina r.p.m.</p>		
<p>2. Se uma polia conduzida gira com 240 r.p.m. e tem 500mm de diâmetro, calcular o diâmetro que deve ter a polia motora para dar 600 r.p.m.</p>		
<p>motora conduzida</p> 		<p>Dados</p> <p>$D_c = 500\text{mm}$</p> <p>$n_c = 240 \text{ r.p.m.}$</p> <p>$n_m = 600 \text{ r.p.m.}$</p>
		<p>Calcular</p> <p>$D_m = ?$</p> <p><i>R 200 mm</i></p>
SENAI DR - RS - 1968	FOLHA DE APLICAÇÃO	Ref. FE 48
		Pág. 1/6

Fonte: (Departamento Regional do SENAI – RS, 1970, p. 62)

⁶⁰ Robert Dottrens (1893-1984) foi o primeiro professor de Genebra a obter um diploma do Instituto Jean-Jacques Rousseau. Possui uma carreira acadêmica paralela e uma carreira na administração educacional do Estado de Genebra. Lecionou no Instituto J.-J. Rousseau (1924-1944), trabalhou para a vinculação deste último à Faculdade de Letras da Universidade onde substituiu Pierre Bovet na cátedra de Pedagogia, como responsável do curso então como professor (1944/1963). Ele fundou e dirigiu o Laboratório de Pedagogia Experimental da Universidade de Genebra. De 1928 a 1952, dirigiu a famosa Escola Experimental do Correio e empreendeu uma vasta reforma do ensino primário em Genebra. Foi cofundador, com Jean Piaget, do Bureau Internacional de Educação em 1929, foi também especialista da Unesco após a Segunda Guerra Mundial. Entre suas obras mais conhecidas estão *L’education nouvelle en Autriche* (1927), *Le problème de l’inspection et l’education nouvelle. Essai sur le contrôle pédagogique et social* (1931), *L’Enseignement individualisé* (1936) et *Education et démocratie* (1946). Biografia disponível em: <<http://www.unige.ch/fapse/centenaire/personnes.html>>.

Esta Folha de Instrução Individual era para ser utilizada nos cursos de Mecânica Geral, Marcenaria e Eletricidade. Trata-se de atividades relacionadas à “Transmissão do Movimento”, que versam sobre aplicações ao estudo das grandezas inversamente proporcionais. Como exercício, aparece o seguinte enunciado: “2. Se uma polia conduzida gira com 240 r.p.m. e tem 500 mm de diâmetro, calcular o diâmetro que deve ter a polia motora para dar 600 r.p.m.”. Trata-se de atividade que se resolve aplicando tão somente as regras básicas de proporcionalidade inversa, com problemas aplicados ao cotidiano da oficina.

Esse enunciado remete à uma necessidade emergente de alteração da literatura do problema para se tentar trazer o referido problema voltado para a oficina, uma vez que, para propô-lo ao aluno, o professor deveria trazê-lo “[...] para a aula a oficina, isto é, buscando escolher problemas de matemática que sejam a tradução de fenômenos que se passam na oficina” (CLEMENTE, 1948, p. 86). Clemente ainda escreve que “(...) uma ligeira modificação na literatura do problema opera a transformação [...]” (CLEMENTE, 1948, p. 86).

Como exemplo dessa transformação, o autor expõe:

Uma lebre está adiantada de sessenta pulos, sobre um cão que a persegue. Enquanto o cão dá dois pulos, a lebre dá três, mas um pulo do cão vale dois da lebre. No fim de quantos pulos o cão alcançará a lebre?” Transformando-o, teremos: “Antes de começar a trabalhar, os contadores de voltas de duas máquinas marcavam 15.000 e 17.000 voltas. Aquela, dando 3.600 r.p.m. e esta 2.600 r.p.m., no fim de quantos minutos marcarão o mesmo número de voltas? (CLEMENTE, 1948, p. 86).

O exemplo acima vai ao encontro proposto daquele na Figura 19. O que se quer dizer é que “de problemas abstratos que eram, transformaram-se em problemas absolutamente concretos” (CLEMENTE, 1948, p. 86).

Além da redação dos enunciados dos problemas, a maneira de expor um conteúdo e de exigir conhecimento do aluno também era considerado um problema no ensino industrial. Como sugestão da solução deste conflito, Clemente (1948, p. 87) menciona: “A escolha mínima, dentro do impossível, dos teoremas essenciais à resolução de problemas práticos é o meio, porque o futuro especialista não precisa saber muito, sim o essencial”. E é analisando a Folha de Instrução Individual de Matemática (Figura 19) que se verificam essas duas características: a redação do problema relacionado à oficina e o trabalho com conceitos matemáticos relacionados à solução de problemas práticos.

Vê-se, portanto, uma nova forma de se ensinar conteúdos matemáticos, ou seja, vê-se uma *matemática para ensinar*. É possível perceber, assim, uma inovação no campo pedagógico,

ou seja, Roberto Mange produziu um novo saber ao introduzir, no Brasil, as Séries Metódicas Ocupacionais, as Folhas de Instrução e o Método da Instrução Individual. Será ele, então, um *expert*?

4ª Etapa: A confirmação da hipótese de pesquisa – À guisa de conclusões

Após realizada a trajetória pessoal e profissional de Roberto Mange e de verificar suas contribuições para o ensino industrial brasileiro, optou-se por deixar o fechamento desta etapa da metodologia para a Seção 6.3 e para o Capítulo 7, no qual poderá ser verificada se a hipótese de pesquisa realmente se confirma, ou seja, se Roberto Mange é, de fato, um *expert*.

6.2 ARLINDO CLEMENTE

Outro personagem de importante relevância no ensino industrial brasileiro foi o professor Arlindo Clemente. Tal qual se fez com Roberto Mange, aplicar-se-á o mesmo caminho metodológico adotado por Moraes (2020), na busca pelos saberes por ele produzidos e, se possível, sua caracterização como *expert*.

1ª Etapa: Hipótese de Pesquisa – Arlindo Clemente é um *expert*

Mesmo não sendo um ponto de partida (e sim, de chegada), admitir-se-á, para fins da garantia de itinerário metodológico, que Arlindo Clemente seja um *expert*.

Como se viu nos capítulos anteriores, desde os anos de 1909, o então Presidente do Brasil, Nilo Peçanha, inaugurou a criação de escolas voltadas ao ensino industrial, com vistas a atender os filhos dos desvalidos da sorte e da fortuna. Neste sentido é que foram criadas as Escolas de Aprendizes Artífices, espalhadas em várias capitais do país.

Em 1917 fora criada a Escola Normal de Artes e Ofícios Wenceslau Brás pela Prefeitura do Distrito Federal, com a incumbência de formar professores, mestres e contramestres para o ensino profissional. Através da Lei nº 378, de 1937, esta Escola Normal bem como as Escolas de Aprendizes Artífices foram transformadas em lyceus, “destinados ao ensino profissional, de todos os ramos e grãos.” (BRASIL, 1937). Antes que o Liceu fosse inaugurado, entrou em vigor a Lei Orgânica do Ensino Industrial (Decreto-Lei nº 4.073, de 30 de janeiro de 1942) e, logo em seguida, foi publicado o Decreto-Lei nº 4.127, de 25 de fevereiro

de 1942, que estabeleceu as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial.

No art. 1º do decreto-lei foram criadas: a) escolas técnicas; b) escolas industriais; c) escolas artesanais; d) escolas de aprendizagem. O respectivo decreto preocupou-se tão somente com as escolas técnicas e escolas industriais federais, que estavam no âmbito do Ministério da Educação.

Nos próximos artigos, o Decreto-Lei cria a Escola Técnica Nacional.

Art. 3º Fica instituída, com sede no Distrito Federal, a Escola Técnica Nacional.

§ 1º A Escola Técnica Nacional ministrará, desde logo, e à medida que o permitirem as suas instalações, os seguintes cursos técnicos previstos no regulamento do quadro dos cursos do ensino industrial, expedido com o decreto n. 8.673, de 3 de fevereiro de 1942:

- a) curso de construção de máquinas e motores;
- b) curso de electrotécnica;
- c) curso de edificações;
- d) curso de pontes e estradas;
- e) curso de indústria textil;
- f) curso de desenho técnico,
- g) curso de artes aplicadas;
- h) curso de construção aeronáutica.

[...]

§ 3º Serão ainda dados pela Escola Técnica Nacional os cursos pedagógicos previstos no regulamento referido no § 1º deste artigo, a saber:

- a) curso de didática do ensino industrial;
- b) curso de administração do ensino industrial (BRASIL, 1942).

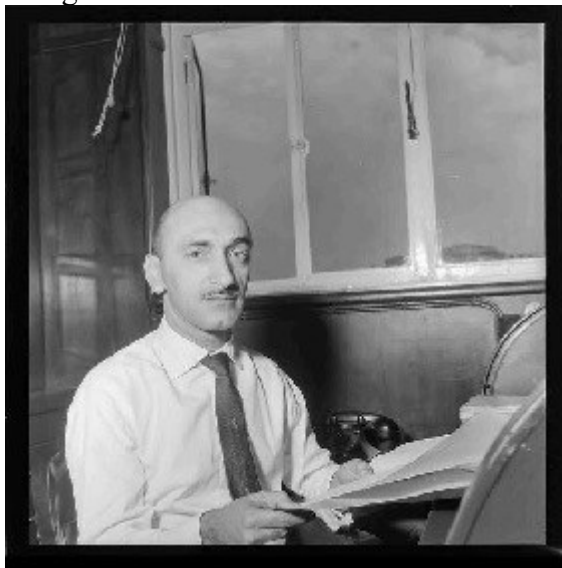
Posteriormente, a Escola Técnica Nacional recebe outras denominações.

É essa Escola que, tendo recebido outras designações em sua trajetória – Escola Técnica Federal da Guanabara (em 1965, pela identificação com a denominação do respectivo Estado) e Escola Técnica Federal Celso Suckow da Fonseca (em 1967, como homenagem póstuma ao primeiro Diretor escolhido a partir de uma lista tríplice composta pelos votos dos docentes) –, transforma-se em Centro Federal de Educação Tecnológica pela Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978. (CEFET/RJ, 2015).

Atualmente, esta instituição denomina-se Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, ou como é mais conhecida, CEFET/RJ.

Nesta instituição é que trabalhou o professor Arlindo Clemente, figura com a qual esta seção ora se ocupa. A Figura 20 mostra o professor que ora está sendo estudado:

Figura 20 - Professor Arlindo Clemente



Fonte: (MACIEL, 2018, p. 136)

2ª Etapa: Reconstrução de sua trajetória

Tal qual se fez com Roberto Mange, falar da trajetória de Arlindo Clemente também se tornou simples, pois na primeira seção já ficaram evidenciadas as questões relacionadas à Educação. Mais uma vez, infere-se que as duas primeiras etapas do percurso metodológico estão imbricadas, pois sua atuação é fortemente percebida nos debates educacionais da época. Porém, são trazidos outros elementos, além dos já mencionados.

De acordo com Maciel (2018), Arlindo Clemente é de nacionalidade brasileira, natural do Distrito Federal (atual cidade do Rio de Janeiro), nascido aos 20/10/1918. Formou-se em Engenharia pela ENE no ano de 1946. cursou o ensino secundário no Colégio Militar e foi professor da Escola Técnica Nacional e do Colégio São José. Dentro da Escola Técnica Nacional (ETN), exerceu a função de Chefe da Disciplina de Matemática.

No ano de 1959 houve o III Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática. Neste Congresso, a Matemática para o ensino industrial ganhou certo destaque. Nas edições anteriores, não há registro de discussões sobre Matemática para este ramo de ensino.

Tal evento teve comissões técnicas separadas por áreas como: ensino secundário, ensino normal e primário, ensino comercial, formação e aperfeiçoamento do professor secundário, problemas gerais ligados ao ensino da Matemática, ensino pré-universitário e ensino industrial. O evento aconteceu no Instituto de Educação, localizado na Rua Mariz e Barros 273, na cidade do Rio de Janeiro.

A comissão responsável pelo ensino industrial foi composta pelos professores da ETN: Arlindo Clemente (presidente), João Dias dos Santos Júnior (vice-presidente) e

Flávio Guerra (secretário). O presidente da comissão era indicado pelo presidente da Comissão Executiva que indicava o vice e o secretário (MACIEL, 2018, p. 84-85).

Do excerto acima, verifica-se que Arlindo Clemente participou da Comissão técnica acerca do ensino industrial no III Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, o que demonstra, ainda que suavemente, seu envolvimento com as propostas de melhorias no ensino daquela disciplina.

Maciel (2018) ainda traz, em sua tese, um quadro com a proposta de programa para os cursos industriais básicos. Porém, afirma que: “Não foi apresentada neste Congresso uma proposta curricular para a disciplina de Matemática dos cursos técnicos” (*Ibid.*, p. 87).

A literatura indica que não houve grandes mudanças desde o II Congresso: “Não observamos do programa de Matemática apresentado grande diferença em relação ao programa do ginásio aprovado no segundo congresso brasileiro do ensino de Matemática. [...] Nos dois congressos do ensino de Matemática seguintes não houve mais um temário específico para o ensino industrial” (NOVAES, 2007, p. 36).

No III Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, o Prof. Arlindo Clemente faz uma exposição.

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 (*Ibid.*, p. 169).

Além disso, Arlindo Clemente 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. (MACIEL; CARDOSO, 2019).

Da mesma maneira, acredita-se que sua trajetória mais significativa já está exposta na primeira seção. Apesar da engenharia, foi na Educação que Clemente encontrou sua verdadeira atuação profissional, principalmente sua preocupação com o ensino de Matemática:

O professor Arlindo Clemente deixou muitos indícios de que sua visão sobre a Matemática era de uma disciplina distinta do ensino secundário, por isso a necessidade de publicar materiais adequados ao ensino industrial (MACIEL, 2018, p. 201).

Dada por cumprida a segunda etapa do processo, passa-se a analisar os saberes produzidos por este personagem. Caso se verifique, ele poderá ser chamado de *expert*, tal qual prescreveu Moraes (2020).

3ª Etapa: Elaboração de Novos Saberes

O professor Arlindo Clemente, de fato, fez circular saberes através da produção de livros e materiais didáticos. Antes de passar à análise da produção dos livros, importante se faz mencionar que o referido professor também publicara artigos nos Boletins da CBAI.

Como já visto anteriormente, a (CBAI) possuía um conjunto de 12 pontos, dentre os quais merece destaque o terceiro, a saber: “preparo e aquisição de material didático”. Assim sendo, a CBAI também financiou a publicação de livros voltados ao ensino industrial brasileiro.

Especificamente no Boletim da CBAI de 1948, Arlindo Clemente faz uma publicação relacionada ao ensino de Matemática. Na Edição de Volume II, N. 4, de abril de 1948, Arlindo Clemente publicou:

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. 86).

Mais uma vez, verifica-se a preocupação do professor com os materiais didáticos voltados ao ensino industrial. No artigo em tela, o autor menciona que a Matemática é o elo entre a oficina e a sala de aula.

Para finalizar, Arlindo Clemente deixa uma observação a respeito do ensino de Matemática nas classes de ensino industrial.

Em resumo: a matemática no ensino industrial para que produza os frutos que só ela pode produzir precisa de:

- a) formação pedagógica de seus professores;
- b) bibliografia eficiente;
- c) revisão de seus programas;
- d) revisão dos horários, a fim de permitir aos alunos maior trabalho pessoal. (CBAI, 1948, p. 87).

Considera-se, portanto, os Boletins da CBAI como instruções pedagógicas aos professores. Desta maneira, Arlindo Clemente contribui para a produção de saberes, de material didático e de sua circulação.

Passa-se, então, a analisar a produção dos livros didáticos, escritos e preparados pelo professor Arlindo Clemente.

Maciel (2018) fez uma análise sobre os materiais produzidos pelo Professor. O primeiro deles foi a Apostila Matemática da 1ª Série dos cursos industriais da ETN, que recebeu o título de “Notas das Aulas Teóricas”, do professor Arlindo Clemente.

Na capa, o autor afirma que o manual “tem como objetivo diminuir o esforço dos nossos alunos durante as aulas para tirar proveito de um maior rendimento intelectual” (CLEMENTE, s/d). Ou seja, foi planejado para que os alunos não perdessem tempo copiando a matéria de modo a alcançar mais eficiência nas aulas (MACIEL, 2018, p. 141).

A seguir, tem-se a capa da referida apostila:

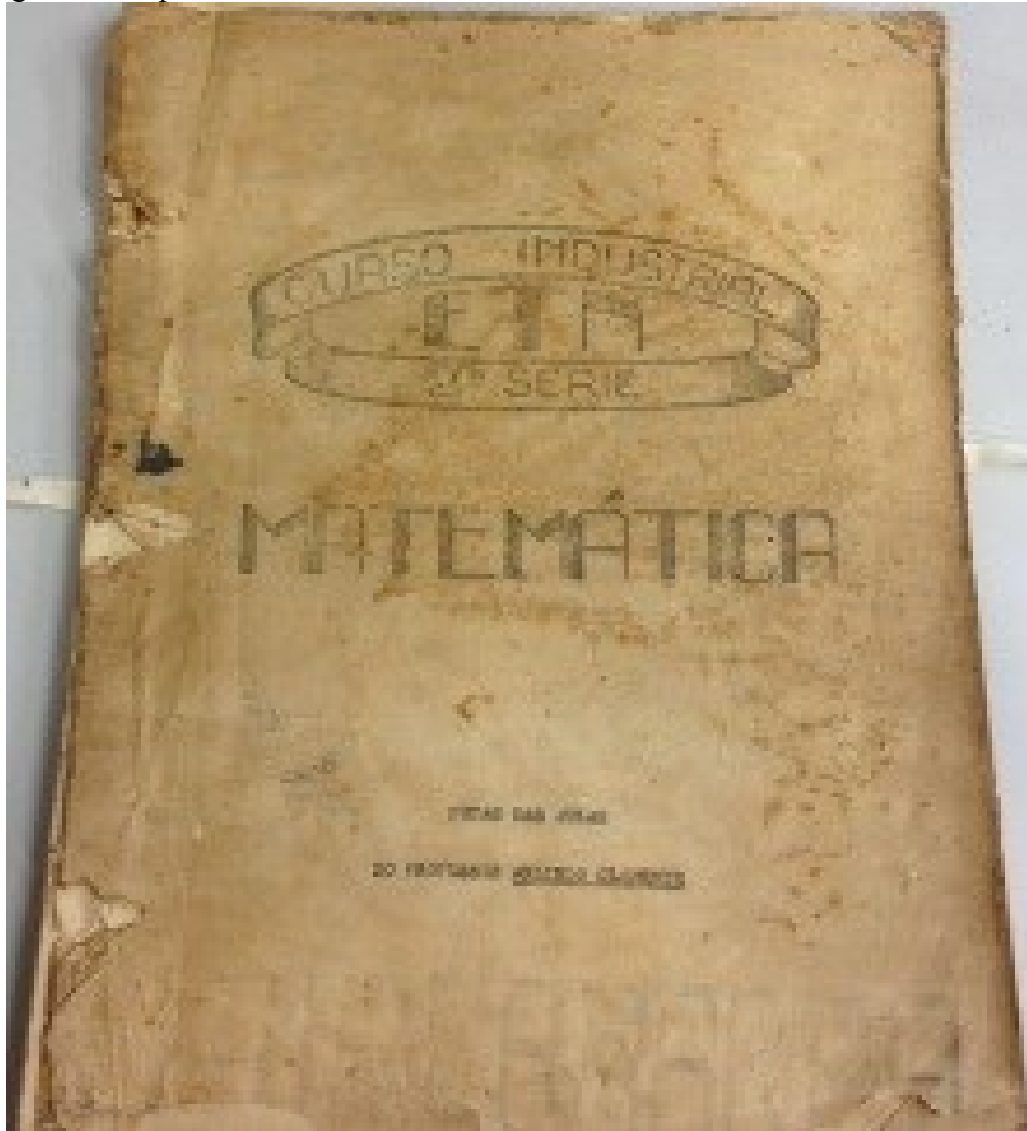
Figura 21 - Apostila de Matemática – 1ª série dos cursos industriais básicos



Fonte: (MACIEL, 2018, p. 143)

Outro material também encontrado por Maciel (2018) foi Apostila Matemática da 2ª série do curso Industrial da ETN – Notas de Aula, também de Arlindo Clemente.

Figura 22 - Apostila de Matemática da ETN – 2ª série dos cursos industriais básicos



Fonte: (MACIEL, 2018, p. 145)

A CBAI, como já dito acima, também financiou materiais didáticos para o ensino industrial. Arlindo Clemente publicou Cadernos de Matemática pela CBAI:

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 *apud* MACIEL, 2018, p. 146).

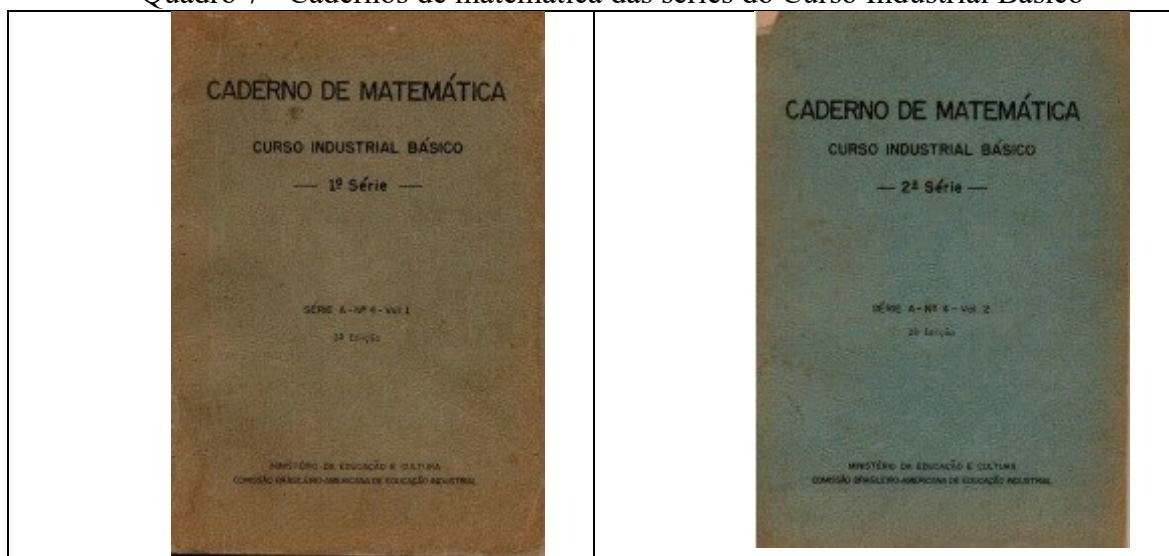
Abaixo encontram-se os 4 (quatro) cadernos de matemática elaborados por Arlindo Clemente que, segundo a declaração do superintendente da CBAI, Ítalo Bologna, na apresentação dos cadernos, faz concluir que os exemplares foram realizados a pedido daquela Comissão:

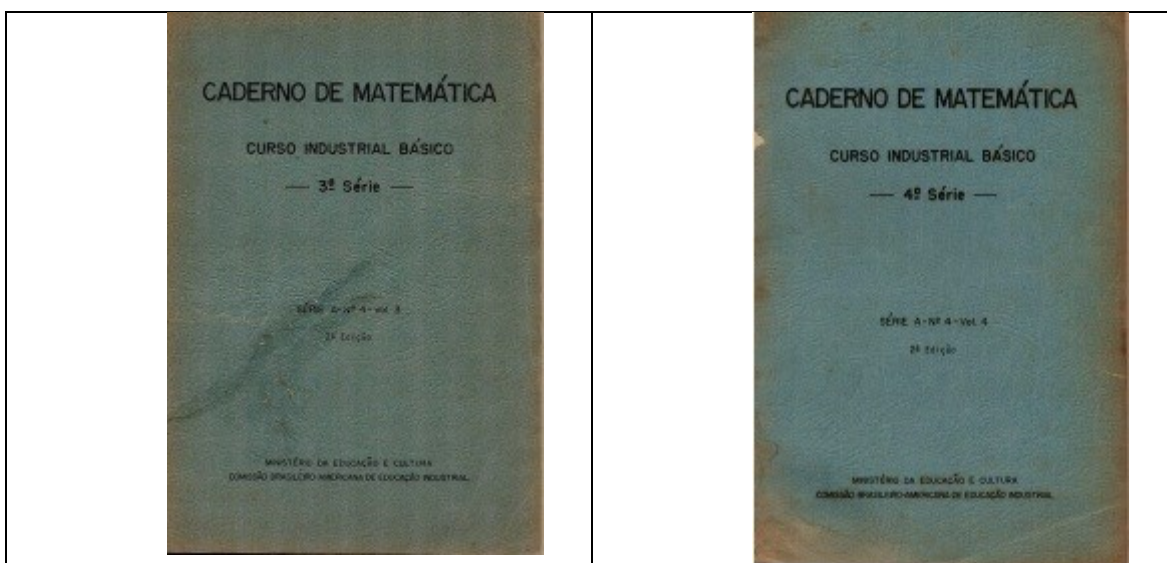
O presente trabalho foi elaborado com objetivo de servir como subsídio aos professores e alunos, para o desenvolvimento do programa de Matemática dos cursos industriais básicos.

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 *apud* MACIEL, 2018, p. 171).

Seguem, portanto, a ilustração das capas da Coleção “Caderno de Matemática”

Quadro 7 - Cadernos de matemática das séries do Curso Industrial Básico

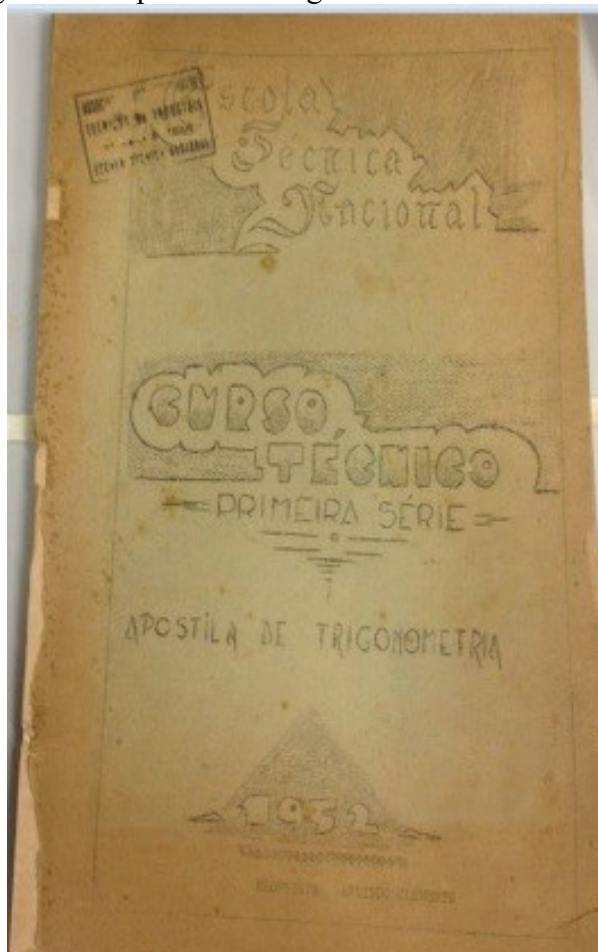




Fonte: (MACIEL, 2018, p. 147-150)

Estes foram os materiais elaborados para os Cursos Industriais Básicos. Já para os Cursos Técnicos, Maciel (2018) encontrou uma Apostila de Trigonometria, de 1952:

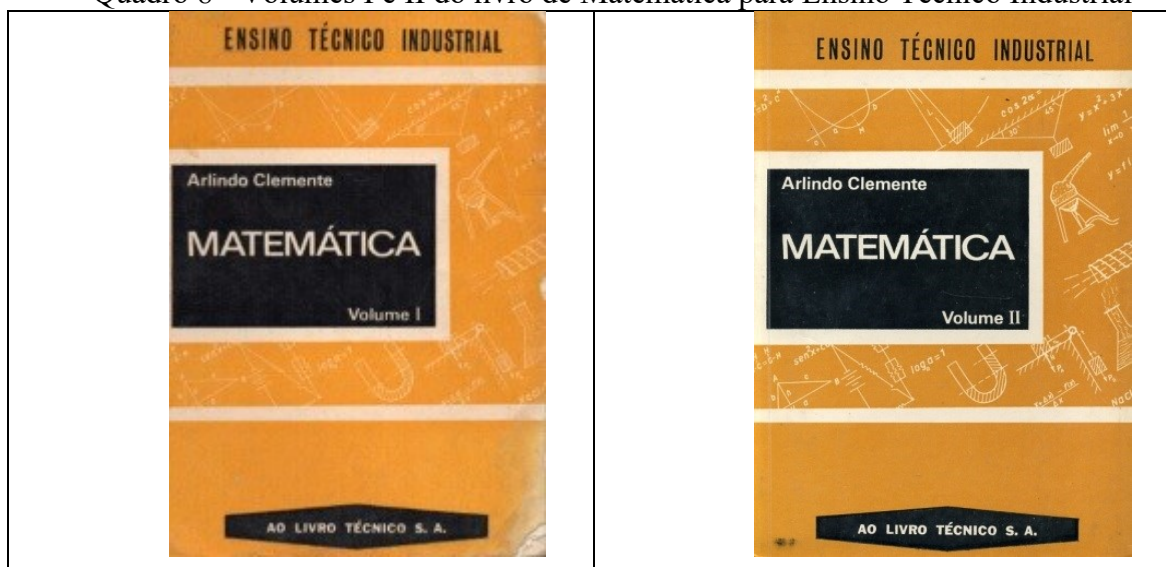
Figura 23 - Apostila de Trigonometria da ETN – 1952



Fonte: (MACIEL, 2018, p. 154)

Além destes materiais, o autor desta tese teve acesso aos dois volumes do livro de Arlindo Clemente com conteúdos de Matemática voltados ao Ensino Técnico Industrial.

Quadro 8 - Volumes I e II do livro de Matemática para Ensino Técnico Industrial



Fonte: Acervo do autor

Os livros pertenciam à Coleção E.T.I. (Ensino Técnico Industrial), publicados pela editora “Ao Livro Técnico S.A.”, na cidade do Rio de Janeiro, em 1968. Nas primeiras páginas, aparece a identificação de Arlindo Clemente como “Engenheiro Civil do Ministério da Agricultura; Chefe da Cadeira de Matemática da E.T.F.C.S.F.”. No Volume I, com 207 páginas, os assuntos são voltados à Álgebra, Geometria, Trigonometria e Números Complexos. Já no Volume II, com 189 páginas, constam Análise Algébrica e Geometria Analítica.

Na dedicatória do Volume I, o autor escreve direcionado à Francisco Montojos. Assim aparece o trecho:

A Francisco Montojos, amigo e mestre.

Aos alunos da E.T.N., sempre tão bons, sempre tão amigos, sempre tão entusiastas e que, em dado momento de minha vida, ajudaram-me até em minha recuperação física (CLEMENTE, 1968a, p. 5).

Já na dedicatória do Volume II, Arlindo Clemente assim se manifestou:

A Celso Suckow da Fonseca, meu amigo, a cuja obstinação e serena energia se devem estes dois Volumes já publicados desta Coleção e a quem o Ensino Industrial brasileiro, vale dizer, os estudantes brasileiros ficarão a dever não só estes, mas toda a Coleção E.T.I. (CLEMENTE, 1968b, p. 5).

Interessante se faz mencionar que, em ambos os volumes, na página 7, há um trecho intitulado “Advertência”, assinado por Arlindo Clemente. Assim ele escreveu:

Advertência:

Considero o Curso Técnico um curso final.

Não acho que êle seja um meio para atingir às Escolas de Engenharia, embora seja legítimo o direito de os alunos das Escolas Técnicas tentarem, com os exames vestibulares, o prosseguimento de seus estudos.

O conteúdo destes livros é a parte da Matemática que julgo necessária à formação de um Técnico de grau médio.

O programado seguido foi o atualmente em uso na escola Técnica federal da Guanabara. (CLEMENTE, 1968a, p. 7).

Ainda no Volume I há, no índice, uma “Homenagem”, situada na página 11, também escrita pelo autor, endereçada à Celso Suckow da Fonseca. Eis, pois, o texto da mesma:

Revedo esta nova edição de meu livro, não posso deixar de pensar no idealizador e iniciador da Coleção E.T.I.; em suas palavras e em seus atos, na conceituação que tinha da vida e dos homens, na bondade e em todas as outras virtudes que possuía, no amor que dedicou à E.T.F.G. e a seus alunos.

O Engenheiro Celso Suckow da Fonseca, meu amigo, morreu. Morreu pensando nesta Coleção e em sua Escola.

Que os seus sucessores continuem sua obra, que nossos alunos respeitem sua memória, que nós que com êle convivemos, o estimamos e admiramos, guardêmo-lo na nossa saudade.

Rio de Janeiro, 29 de janeiro de 1967

Arlindo Clemente (CLEMENTE, 1968a, p. 11)

Na Apresentação de ambos os volumes há um texto escrito pelo já citado amigo do autor, Diretor da Escola Técnica Nacional, o Sr. Celso Suckow da Fonseca. No Volume I, assim escreveu o Diretor:

A formação dos técnicos de grau médio, no Brasil, data de pouco mais de vinte anos. Neste espaço de tempo muito esforço foi dispendido. Surgiu uma libertadora legislação para o ensino industrial, apareceram novas escolas em prédios vistosos e apropriados, modernizaram-se as antiquadas instalações de outros. [...] Com esse contagiante interesse pelas idéias científicas, que a tecnologia transformou em realidade industrial, modificou-se sensivelmente o conceito social do ensino para as indústrias. Apesar do muito conseguido, uma lacuna ainda se faz sentir. Faltam livros técnicos para o grau médio, pois muito poucos existem (FONSECA, 1968, p. 9).

O Diretor da E.T.N. quer aqui afirmar a falta de livros e materiais didáticos para o ensino industrial brasileiro e justifica, na mesma apresentação, a iniciativa de criar a “Coleção E.T.I.”. O objetivo era que fossem livros escritos pelos próprios professores especialistas daquela Escola. O objetivo era firmar a “idéia oposta de que a técnica requer alta capacidade

especulativa, pois as suas aplicações práticas resultam sempre de estudos teóricos que requerem grande esforço intelectual” (*Ibid.*, p. 10).

Como a ideia era produzir livros de diversas áreas do conhecimento, o Diretor explicou o motivo pelo qual decidiu-se iniciar pela Matemática:

E porque a Matemática esteja na base de qualquer empreendimento técnico e sirva de traço-de-união entre o surto espiritual do Homem e a realidade tangível de suas realizações, julgamos acertado iniciar com ela esta coletânea (FONSECA, 1968, p. 10).

O Diretor Celso Suckow da Fonseca descreveu características positivas à atuação do professor Arlindo Clemente, autor dos dois volumes. Assim aparecem as palavras do Diretor, também na apresentação do livro:

“Matemática para Cursos Técnicos Industriais”, é uma excelente obra, escrita pelo Engenheiro e Professor Arlindo Clemente, nome dos mais destacados entre os que lecionam na Escola Técnica Nacional e reconhecido como dos mais competentes do magistério do Rio de Janeiro. Inteligência brilhante, espírito lúcido, dotado de grande clareza de exposição, conhecedor perfeito da arte e da ciência de ensinar, à qual se entregou com extremos de dedicação, elaborou o Professor Arlindo Clemente uma obra preciosa que há de ficar como um dos marcos do desenvolvimento do ensino técnico em nosso meio (FONSECA, 1968, p. 11).

Maciel (2018) relata que há no arquivo do CEFET/RJ duas cartas que revelam informações importantes sobre esta Coleção. Uma delas é um pedido aos docentes para a elaboração de livros baseados nas apostilas já utilizadas na ETN. Assim diz o trecho:

A construção dessa coleção se baseou na experiência e publicações anteriores do autor. Além disso, houve, no Conselho de Professores, discussões relacionadas à produção de coleção didática para o ensino técnico industrial, com o intuito de facilitar a tarefa dos docentes e alunos, tanto da Escola como de outras instituições. Entre os documentos encontrados no arquivo do CEFET/RJ, estavam duas cartas, uma endereçada aos docentes, solicitando a contribuição para a elaboração desses livros, por meio de apostilas que tivessem sido utilizadas na ETN, além de diferentes modelos de capas para serem escolhidas para os livros (MACIEL, 2018, p. 156).

A outra carta localizada foi endereçada às demais escolas técnicas. Ela era assinada pelo professor Rubens Carvalho Tavares de Matos. A seguir, um trecho desta carta, que já revela que a Coleção relacionada à Matemática já estava sendo produzida:

Como é de conhecimento de V.S., os compêndios utilizáveis para as diversas disciplinas dos programas dos CURSOS TÉCNICOS são raros e na maioria muitos onerosos.

Tivéssemos uma coleção de livros especializados para o Ensino Técnico e a tarefa do corpo docente e discente tornar-se-ia extremamente facilitada e fatalmente a eficiência do ensino sofreria um incremento ponderável.

É isso que nos propomos realizar com a “Coleção Didática ETN” e para tal temos certeza, contarmos com a valiosa colaboração de V.S.

Já temos, em fase de impressão, um livro de Matemática para os Cursos Técnicos (Ata do Conselho de Professores, 1964, *apud* MACIEL, 2018, p. 156).

Assim, conclui Maciel (2018):

Dessa maneira, percebemos que a criação da coleção de livros para a disciplina de Matemática foi fruto das discussões realizadas nas sessões do Conselho de Professores com o intuito de resolver um dos impasses didático-pedagógicos apontados: o grande tempo necessário para exposição, explicação dos conteúdos pelos professores e a posterior cópia e anotação pelos alunos. (*Ibid.*, p. 157)

Pode-se, então, inferir que os dois volumes de Matemática, da Coleção Ensino Técnico Industrial, elaborada por Arlindo Clemente, foram a ele incumbidas pela própria Escola Técnica Nacional, com o objetivo de auxiliar na dinâmica das aulas de Matemática do ensino industrial daquele órgão.

Concluiu-se, portanto, que Arlindo Clemente foi incumbido de duas tarefas importantes: uma era a de produzir a coleção “Caderno de Matemática”, a pedido da própria CBAI, para atender a diversas finalidades; outra foi a de produzir os livros de Matemática da coleção “Ensino Técnico Industrial”, a pedido da própria Escola Técnica Nacional.

De acordo com Maciel (2018, p. 192), “O autor dos manuais adotados na ETN, Arlindo Clemente, destacou-se como autor de livros didáticos e foi responsável por estabelecer como era a prática da disciplina”. Além disso, afirma o autor, “Nos livros e apostilas da ETN havia uma linguagem própria adotada pelo autor Arlindo Clemente” (*Ibid.*, p. 199).

As obras também circularam em outras escolas industriais do país. Assim escreveu Maciel (2018): “A partir de nossos estudos, identificamos que os livros se caracterizaram como vulgatas do ensino praticado na instituição. Esse material também foi distribuído para outras escolas técnicas do Brasil” (p. 199).

Vê-se, portanto, uma nova forma de se ensinar conteúdos matemáticos circulando pelas escolas industriais do Brasil, com obras próprias para o ensino industrial, escrita com linguagem própria adotada pelo autor, ou seja, vê-se uma *matemática para ensinar*. É possível perceber, assim, uma inovação no campo pedagógico, ou seja, Arlindo Clemente fez circular um novo saber, isto é, uma matemática voltada à oficina, diferente da que era ensinada no secundário. Será ele, então, um *expert*?

4ª Etapa: A confirmação da hipótese de pesquisa – À guisa de conclusões

Após admitir, por hipótese, que Arlindo Clemente é um *expert* e que ele teve uma participação ativa na formação de professores e/ou no ensino e depois de ter analisado sua trajetória e suas relações com o contexto no qual ele estava inserido, passou-se a analisar a participação dele na elaboração e produção de um novo saber.

Da mesma maneira que o personagem anterior, a confirmação da hipótese de pesquisa ficará por conta da Seção 6.3 e das considerações finais, no Capítulo 7, isto é, a conclusão se Arlindo Clemente é, de fato, um *expert* será realizada *a posteriori*.

6.3 A CARACTERIZAÇÃO DE UMA ARITMÉTICA NO ENSINO INDUSTRIAL

Inicia-se esta seção, nas palavras de Burke (2016), lançando-se em expedição, ou seja, indo em busca de fontes históricas que possam passar de dados chamados pelo autor de “crus” para dados “cozidos”.

Para isto, considerar-se-á a chamada “*recompilação das experiências docentes*”, definidas por Valente (2018) no Capítulo III, como sendo a etapa de selecionar e separar as informações necessárias para a análise.

Estas informações selecionadas e separadas para análise desta pesquisa, nesta primeira etapa, são os livros da Coleção “Biblioteca do Ensino Industrial” e outros exemplares relacionados ao ensino industrial, os “Boletins da CBAI”, bem como as “Teses acerca da Matemática para o Ensino Industrial sugeridas no III Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática”.

As obras literárias que foram selecionadas, *a priori*, foram as que constam no Quadro 9:

Quadro 9 - Relação dos livros consultados pelo autor

Título	Autores	Editora	Ano
Medidas	CBAI	CBAI	1950
Metodologia do Ensino Industrial	CBAI	CBAI	1950
Caderno de Matemática 2ª Série	CBAI	MEC	1955
250 técnicas de ensino	KARCH; ESTABROOKE	CBAI	1961
Racionalização do Ensino Industrial	BREJON	Editora da USP	1962

Legislação do Ensino Industrial	Diretoria do Ensino Industrial	Fundação IBGE	1968
Matemática – Vol. I	CLEMENTE	Ao Livro Técnico	1968
Matemática – Vol. II	CLEMENTE	Ao Livro Técnico	1968
Introdução aos fundamentos do ensino industrial	Diretoria do SENAI - RS	SENAI	1970
O ensino técnico e profissional	WARREN	Fundação Getúlio Vargas	1973

Fonte: elaborado pelo autor

Além dos livros, foram encontrados também alguns Boletins da CBAI de vários períodos, de acordo com o Quadro 10:

Quadro 10 - Relação dos Boletins da CBAI consultados pelo autor

Volume	Número	Mês	Ano
I	1	Janeiro	1947
I	2	Fevereiro	1947
I	3	Março	1947
I	6	Junho	1947
II	4	Abril	1948
V	4	Abril	1951
V	7	Julho	1951
VI	11	Novembro	1952
XII	1	Outubro	1958
XII	2	Novembro	1958
XII	3	Dezembro	1958
XIII	1	Janeiro	1959
XIII	2	Fevereiro	1959
XIII	3	Março	1959
XIII	5	Maio	1959
XIII	6	Junho	1959
XIII	7	Julho	1959
XIII	8	Setembro	1959
XIII	9	Outubro	1959
XIII	10	Novembro	1959
XIII	11	Dezembro	1959
XIV	1	“Março” / Abril	1960
XIV	2	Abril	1960
XIV	3	Maio	1960
XIV	4	Junho	1960
XIV	5 e 6	Julho / Agosto	1960
XIV	7	Setembro	1960
XIV	8	Outubro	1960
XIV	9	Novembro	1960

XIV	10	Dezembro	1960
XV	1	Março	1961
XV	2	Abril	1961
XV	3	Maio	1961
XV	4	Junho	1961
XV	5	Julho	1961
XV	6	Agosto	1961
XV	7	Setembro	1961
XV	8	Outubro	1961
XV	9	Novembro	1961

Fonte: elaborado pelo autor

É certo que nem todos os livros e boletins servirão para a análise desta pesquisa. Mas uma nova seleção será realizada na próxima etapa da metodologia apresentada por Valente (2018).

Outras fontes também merecem ser selecionadas para estudo e análise desta etapa. Tratam-se das “Teses acerca da Matemática para o Ensino Industrial sugeridas no III Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática”.

Houve, no Brasil, nas décadas de 1950 e 1960, alguns Congressos voltados ao ensino de Matemática em seus mais variados níveis. O I Congresso foi realizado em 1955 na cidade de Salvador, na Bahia. O II Congresso aconteceu em 1957, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. De acordo com Maciel (2018, p. 84), estas edições “[...] não contemplavam a Matemática no Ensino Industrial”. Já o III Congresso ocorreu em 1959, na cidade do Rio de Janeiro. Neste ano, “[...] a disciplina de Matemática dos cursos industriais básicos e técnicos ganhou destaque [...]” (MACIEL, 2018, p. 84). O IV Congresso foi realizado, em 1962, na cidade de Belém, no Estado do Pará. Já o V Congresso, realizado em 1966, teve lugar na cidade de São José dos Campos, em São Paulo. Porém, nas edições de 1962 e 1966 “[...] não houve mais um temário específico para o ensino industrial” (NOVAES, 2007, p. 36).

Como se pode perceber, o III Congresso Brasileiro de 1959 foi o único que trouxe para a discussão a Matemática no Ensino Industrial. É, portanto, a partir dos Anais desta edição do Congresso, que esta seção irá debruçar-se.

Como dito anteriormente, estes materiais selecionados previamente são os que são passíveis de evidenciar informações sobre o trabalho pedagógico dos professores que estão dispersos em um determinado tempo histórico. No entanto, é preciso fazer uma nova seleção, buscando verificar a existência de consensos e tendências daquilo que o professor deve saber a respeito de seu ofício. Esta é a segunda etapa proposta por Valente (2018).

Esta nova etapa recebe o nome de *análise comparativa dos conhecimentos dos docentes*. Para Valente (2018), esta etapa

[...] visa promover uma nova seleção no âmbito do inventário elaborado anteriormente, com a montagem da coleção de conhecimentos dispersos num dado tempo da história da educação escolar. Tal seleção envolve um novo inventário, agora composto pela separação daquelas informações sobre experiências docentes que se mostram convergentes do ponto de vista da orientação para o trabalho do professor [...] (VALENTE, 2018, p. 381).

Passa-se, então, à tentativa de elaborar este novo inventário, esta nova coleção de informações que buscam uma certa convergência e um certo consenso.

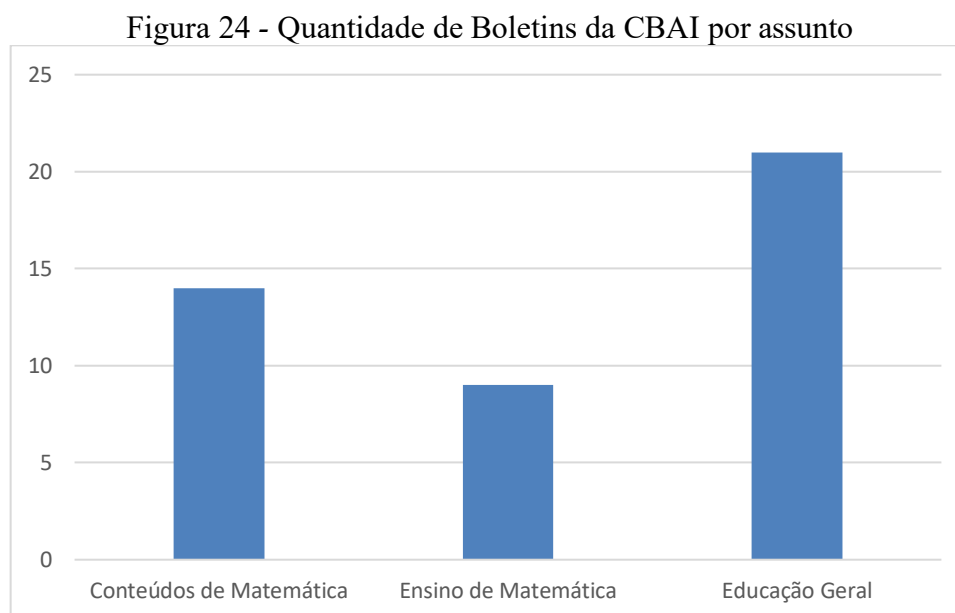
Da análise dos livros constantes no Quadro 9, apenas 3 (três) foram selecionados para serem analisados nesta etapa. Tratam-se das obras intituladas “Medidas”, datada de 1950; “Caderno de Matemática da 2ª Série do Curso Industrial Básico”, datado de 1955; e Matemática – Volume I, datado de 1968. Estas obras foram selecionadas para um novo inventário, tendo em vista que foram percebidas convergências de consenso e tendências no que diz respeito ao trabalho com medidas, metrologia e números complexos e incomplexos, previstos no Programa Mínimo de 1959, conforme Quadro 12.

Na expectativa de *quantificar* as descrições das fontes, passou-se à etapa da leitura pormenorizada de cada Boletim da CBAI. Burke (2016) menciona que “no caso de textos, as análises quantitativas de conteúdo (contar a frequência de determinadas palavras, por exemplo) foram muitas vezes usadas para identificar a autoria de obras anônimas” (p. 92). Assim sendo, optou-se por separar os Boletins que versavam sobre Matemática e sobre o Ensino de Matemática.

Dos 39 (trinta e nove) boletins analisados, verificou-se que alguns tratavam especificamente de Matemática, como nomenclaturas, currículos de cursos, etc. Outros textos, porém, tratavam do ensino de Matemática e suas metodologias. No entanto, verificou-se que há boletins que tratam sobre as questões de formação de professores do ensino industrial, problemas da educação em geral, noções gerais sobre o sistema educacional, legislação para currículos de cursos da educação industrial, enfim, questões relacionadas à, diga-se, educação de uma maneira geral.

Destaque-se, assim, que foram então criadas quantificações para os boletins, classificando os assuntos surgidos em: Conteúdos de Matemática (puderam ser percebidos em 14 boletins), Ensino de Matemática (encontrados em 9 boletins) e Educação Geral (21 boletins encontrados). Lembra-se que há a possibilidade de, no mesmo Boletim, serem encontrados os

três assuntos concomitantemente. O gráfico da Figura 24 mostra a frequência em que os assuntos foram encontrados:



Fonte: elaborado pelo autor

Pode-se verificar que há um número expressivo de Boletins da CBAI que necessita de análise detalhada. É justamente isso que se pretende realizar nesta seção.

Uma vez quantificados, passa-se à próxima etapa da análise, qual seja, a de *Classificação de Conhecimentos*. Para sistematizar o que se tem até o momento, buscou-se analisar o texto de cada Boletim e, assim sendo, foi possível esboçar uma classificação inicial, de acordo com o Quadro 11:

Quadro 11 - Sistematização dos textos analisados nos Boletins da CBAI

Material analisado	Conteúdos e classificações acerca de Matemática	Conteúdos acerca de Educação em Geral
Boletim da CBAI n. 3 março/1947		a) Sugestões para reorganização da escola secundária.
Boletim da CBAI n. 6 junho/1947	a) “Matemática de oficina”. b) Matemática tem caráter industrial. c) Tratamento igual das matérias Desenho, Tecnologia e Matemática.	a) O exemplo da Suíça.
Boletim da CBAI Vol. II n. 4	a) Sobre o ensino de Matemáticas na Escolas de Ensino Industrial.	a) Problemas da Educação – Disciplinas Escolar.

		b) Sobre o ensino de Matemáticas na Escolas de Ensino Industrial.
Boletim da CBAI Vol. V n. 7	a) “A matemática na prática e no ensino”.	a) Problemas de Educação: Problemas de Didática. b) A matemática na prática e no ensino.
Boletim da CBAI Vol. VI n. 11	a) Organização típica de um curso de ofício (Pedreiro): “Matemática e Matemática não-essencial”.	
Boletim da CBAI Vol. XII n. 1	a) Matemática como matéria correlata no Segundo Curso de Treinamento para Professores.	a) Anexo 4 – condições de emprego e obrigações – seleção de professores para o ensino industrial.
Boletim da CBAI Vol. XII n. 2	a) Matemática como disciplina teórica nas instruções e regulamento para 1959.	
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 2		a) Sistema educacional mais de acordo com as necessidades locais.
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 3		a) Lei nº 3552/1959. b) Formação do professor como maior problema do ensino industrial brasileiro.
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 5	a) Portaria nº 597 de 26/12/58 – Curso Técnico de Meteorologia. b) Matemática como matéria complementar correlata nos Cursos Noturnos de Aperfeiçoamento.	a) Formação do Professor do Ensino Industrial como “palavra de ordem”. b) Exercício prático para o curso de meteorologia. c) Sistema educacional americano – ênfase em Matemática nos cursos técnicos.
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 6		a) Resolução nº 8 – Matemática no curso de treinamento de professores.
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 8	a) Matemática nos cursos de formação de professores.	a) publicação de livros de Matemática pela CBAI. b) Pesquisa Pedagógica.
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 9		a) professor encarregado de uma disciplina não conhece as outras. b) Decreto 47038/59.
Boletim da CBAI Vol. XIII n. 11		a) Qualificações do orientador educacional.

Boletim da CBAI Vol. XIV n. 1		a) Currículos para o ensino industrial a partir da Lei nº 3552/59.
Boletim da CBAI Vol. XIV n. 2	a) “Matemática aplicada ao ofício”.	a) Objetivos das disciplinas dos cursos de formação.
Boletim da CBAI Vol. XIV n. 5 e 6	a) “Matemática ensinada no curso acompanhando o nível de conhecimentos e necessidades profissionais”.	a) Cursos de treinamento para professores de 1960. b) Definição de profissional. c) Orientação profissional.
Boletim da CBAI Vol. XIV n. 7		a) A exposição oral e o problema da atenção.
Boletim da CBAI Vol. XIV n. 8		a) Definição de professor, erudito, pesquisador e educador.
Boletim da CBAI Vol. XIV n. 9	a) “Matemática de Oficina”. b) Matemática como “matérias de cultura geral”.	a) Portaria nº 10, de 16 de setembro de 1960.
Boletim da CBAI Vol. XV n. 1		a) Conferência trimestral da Divisão Educacional do Ponto IV.
Boletim da CBAI Vol. XV n. 3		a) Atividades extraclasse.
Boletim da CBAI Vol. XV n. 5	a) Matemática como disciplina compulsória.	a) Produção de Materiais Didáticos. Materiais de Instrução: Folhas de Matemática e de ciência relacionadas (para ensinar matemática ou ciência necessária a um profissional) b) Tipos de Folha de Instrução. c) Decreto nº 50492 de 25 de abril de 1961 – Ginásio Industrial. d) O Plano de Aula. e) Clube Etesselitano de Matemática “Gomes de Souza”.
Boletim da CBAI Vol. XV n. 9	a) Programas das Provas de Concursos para Auxiliar Administrativo, Auxiliar de Escritório e Auxiliar Técnico de Contabilidade. b) Decreto nº 4257, de 16 de junho de 1939.	

Fonte: elaborado pelo autor

Passando para a análise comparativa entre os Congressos Brasileiros do Ensino de Matemática, apenas o III (terceiro) merece a análise, tendo em vista, como já dito anteriormente, tratar-se do único que revelou aspectos da matemática para o ensino industrial.

Esta terceira edição do Congresso foi realizada sob os auspícios da Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES⁶¹).

A dinâmica desta edição mostrou a composição de sete comissões, a saber: do ensino secundário; do ensino normal e primário; do ensino comercial; de formação e aperfeiçoamento do professor secundário; dos problemas gerais ligados ao ensino de Matemática; do ensino pré-universitário e; por último, e a que se interessa esta pesquisa, do ensino industrial. Esta última foi presidida pelo professor Arlindo Clemente, e tinha como vice-presidente o professor João Dias dos Santos Júnior e como secretário o professor Flávio Guerra. Eles eram professores de Matemática da Escola Técnica Nacional (MACIEL, 2018).

O terceiro Congresso, que aconteceu entre 20 e 25 de julho de 1959, reuniu cerca de quinhentos professores de Matemática e tinha como objetivo “estudar os problemas relativos ao ensino da Matemática nos cursos secundário, comercial, industrial, normal e primário” (MEC, 1959, p. 13).

Cada uma das Comissões possuía temários relacionados à sua área de atuação. Para a do ensino industrial havia a prescrição de nove temários: Metodologia de ensino de Matemática nos cursos industriais básicos e técnicos; Programas para o ensino de Matemática nos cursos industriais básicos e técnicos; Sobre a uniformidade ou não dos programas de matemática dos cursos industriais básicos e técnicos no território nacional; O livro didático para o ensino de matemática nos cursos industriais básicos e técnicos; Correlação entre a Matemática e as disciplinas de cultura técnica dos cursos industriais técnicos; Idem aos cursos básicos; A Matemática e a tecnologia nos cursos industriais básicos; Idem nos cursos técnicos; e A Matemática na oficina (MEC, 1959).

Na Comissão de Ensino Industrial estiveram presentes trinta e quatro congressistas. De acordo com os Anais do evento, foram propostas três teses. A primeira delas, intitulada “Considerações gerais sobre o Ensino Industrial”, foi proposta pelo professor Arlindo Clemente. Restaram, portanto, como conclusões do congresso:

⁶¹ A Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (C.A.D.E.S.) foi instituída pelo Decreto nº 34.638, de 17 de novembro de 1953, com o objetivo de promover, por todos os meios a seu alcance, as medidas necessárias à elevação do nível e à difusão do ensino secundário no país (BRASIL, 1953).

1. Seja sugerido aos poderes competentes maior e sistemática campanha no preparo psicológico da família brasileira, mostrando as vantagens do Ensino Industrial.
2. Seja sugerido aos poderes competentes o patrocínio de Seminários do Ensino Industrial preparatórios ao futuro Congresso do Ensino Industrial (MEC, 1959, p. 223).

A segunda tese, proposta pelos professores Celso Gonçalves e Joacy de Abreu Faria, recebeu o título de “Metodologia do Ensino da Matemática nos Cursos Industriais”. Como conclusões, os professores sugeriram que na programação dos cursos de Matemática era fundamental ter em vista: “a) objetivos dos cursos; b) coordenação das unidades a serem lecionadas; c) suficiente flexibilidade que permita a adaptação às diferentes regiões do país e a evolução da Matemática” (MEC, 1959, p. 223).

Os professores Walfrido Leocádio Freire e José Maria Valente Ferreira propuseram um “Programa mínimo” para os cursos. O Congresso sugeriu o envio deste Programa para a Diretoria do Ensino Industrial como uma diretriz “[...] em torno da qual girariam os programas adotados em cada Escola, facilitando a adaptação nos casos de transferências de alunos” (MEC, 1959, p. 225). O Programa mínimo proposto é o que consta no Quadro 12:

Quadro 12 - Programa Mínimo para o Ensino Industrial

1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série
Grandeza e número. Operações; Múltiplos e Divisores; Frações; Morfologia geométrica; Metrologia; Números Complexos.	Potenciação e Radiciação; Razões e proporções. Médias; Relações trigonométricas no triângulo retângulo; Simbologia e expressões algébricas; Operações algébricas.	Equações e sistemas de 1º grau; Introdução à Geometria Dedutiva; Perpendiculares, oblíquas e paralelas. Ângulos; Polígonos; Congruência de triângulos; Ângulos na circunferência; Semelhança de polígonos.	Equações e sistemas do 2º grau; Trinômio do 2º grau; Relações métricas no triângulo e no círculo; Polígonos regulares; Héas e volumes.

Fonte: (MEC, 1959, p. 224)

Observando os conteúdos e a quantidade de séries, verifica-se que este programa estava destinado aos cursos industriais básicos. No mesmo ano do evento foi promulgada a lei nº 3552 de fevereiro de 1959 que resultou em mudanças na Lei Orgânica do Ensino Industrial de 1942. Cunha (1980) afirma que os cursos industriais básicos sofreram alteração de objetivos, pois deixaram de ser um curso de formação de um ofício para ser um curso secundário de primeiro ciclo com orientação técnica.

Os professores Celso Gonçalves e Joacy de Abreu Faria também propuseram a terceira tese, que recebeu o título de “Correlação entre a Matemática e as disciplinas de cultura Técnica dos Cursos Industriais”. Assim, o Congresso aprovou as sugestões: que a Matemática nos cursos industriais devia ser encarada como “[...] instrumento imprescindível à solução de problemas que os aprendizes encontrarão durante o curso e, principalmente, daqueles que sem dúvida surgirão no decorrer de sua vida técnico-profissional” (MEC, 1959, p. 225).

Além disso, quando do planejamento de Matemática para estes cursos, deve-se saber que “[...] fatos específicos devem ser ensinados aos alunos e em que oportunidade, tendo em vista a aquisição dos conhecimentos necessários à solução dos problemas com os quais eles se defrontarão ao executar as séries metódicas de oficina” (MEC, 1959, p. 225).

A partir destas informações anteriormente apresentadas, chega-se ao momento final da metodologia apresentada por Valente (2018) em transformá-las em saberes profissionais do professor. É a etapa intitulada *sistematização e análise do uso dos conhecimentos como saberes*. De acordo com o autor,

Sistematização e análise de uso são procedimentos realizados concomitantemente. Assim, cabe ao pesquisador ou grupo de pesquisadores, organizar a partir da etapa anterior, uma assepsia de elementos subjetivos conjunturais dos consensos pedagógicos, de modo a que os conhecimentos possam ser vistos com caráter passível de generalização e de uso, isto é, como saber. De outra parte, a análise inclui, de modo conjunto, a verificação em instâncias normativas e/ou didático-pedagógicas da ocorrência de uso dos elementos sistematizados pelo pesquisador (VALENTE, 2018, p. 381).

Nesta etapa é o momento que se verifica a transformação em saber, ou seja, na generalização e uso de uma informação bem como da verificação da existência de consensos e tendências.

Tendo em vista que a matemática era vista como um instrumento para o desempenho de um ofício e, ainda, observando as prescrições do programa mínimo para os cursos industriais apresentado no Quadro 12, pode-se inferir que se trata de saberes a ensinar, uma vez que “[...] toda instituição de formação e de ensino se define pelos saberes a ensinar que a especificam” (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p. 137).

A leitura do Quadro 12 foi o disparador que o autor deste texto teve para propor a discussão a respeito dos Números Complexos (e, conseqüentemente, dos Incomplexos) no Ensino Industrial. Percebe-se que o conteúdo de metrologia estava relacionado aos Números Complexos, haja vista anteceder-los no respectivo programa.

É importante aqui destacar que a denominação de “Números Complexos” utilizada nesta pesquisa não se refere àquela dada por Gauss, com a ideia de números imaginários, como a que se utiliza atualmente, ou seja, a teoria de que existe um conjunto de números representado por C tais que podem ser escritos da forma $z = a + bi$. Houve significativa mudança de interpretação destes números ao longo dos tempos. “A denominação “números complexos”, com o passar dos anos, sofreu modificações na disciplina de Matemática. Assim, atualmente utilizam-se “números complexos” para designar números que não são reais (imaginários) ou que são reais” (LONGEN, 2007, p. 78). O que se quer dizer é que há uma “teoria dos chamados números complexos que, de modo distinto à teoria dos números complexos de Gauss, não é conhecida pelos matemáticos atualmente” (FERREIRA, 2018, resumo) e que eram estes números ensinados no ensino industrial brasileiro e, por isso, compunham um conjunto de saberes a ensinar para aquela modalidade de ensino.

Porém, já é de algum tempo que essa terminologia aparece no ensino de Matemática. Aliás, Ferreira (2018) afirma que

[...] houve um uso extenso dos números complexos por diferentes países, como França, Inglaterra, Portugal, Brasil, Espanha e Itália. No entanto, na Alemanha os "números complexos" não foram usados, o que possibilitou que Gauss fosse capaz de propor em 1831 o termo números complexos no sentido que a gente conhece (FERREIRA, 2018, p. 3).

De acordo com a pesquisa de Ferreira (2018), a expressão “Números Complexos” aparece na obra intitulada *Nouveaux Éléments de Géométrie*, de Arnauld, em 1667. Nesta obra, a ideia era a de que números complexos “são definidos como uma grandeza composta de dois ou mais termos unidos por uma adição ou uma subtração” (FERREIRA, 2018, p. 8). De acordo com a autora, em 1739, Deidier também definiu números complexos e incomplexos na sua obra *Suite de L'Arithmetique des Géomètres*.

Porém, Charles-Étienne-Louis Camus na obra *Cours de Mathématique. Première partie. Éléments d'Arithmétique*, datada de 1753, também apresentou a definição de números complexos e incomplexos.

incomplexo surge como um número que possui apenas uma unidade principal, sem a soma de outras.

Bézout (1770), na obra *Cours de mathématiques, à l'usage du corps royal de l'artillerie*, também apresenta a definição.

Figura 26 - Primeira página do *Cours de Mathématiques de Bézout* (1770)



Fonte: (BÉZOUT, 1770)

Nos *Elementos de Aritmética*, o autor apresenta as *Noções preliminares sobre a natureza das diferentes espécies de números*. Para ele,

Um nombre qui est composé de parties rapportées, ainsi, à différentes unités, est ce qu'on appelle un nombre *complexe*; & par opposition, celui qui ne renferme qu'une seule espèce d'unités, s'appelle *nombre incomplexo*. 8^{liv.} ou 8 livres sont un nombre incomplexo. 8^{liv.} 17^s 8^d ou 8 livres 17 sous 8 deniers, sont un nombre complexe⁶⁴ (BÉZOUT, 1770, p. 8, *grifo no original*).

Percebe-se da citação acima que as definições de Bézout são semelhantes às de Camus. Se há soma de unidades diferentes, há um número complexo. Se não há, um incomplexo.

⁶⁴ Um número que é composto de partes relatadas, portanto, em diferentes unidades, é o que é chamado de número *complezo*; &, por outro lado, aquele que contém apenas um tipo de unidade, é chamado de *número incomplexo*. 8liv. ou 8 libras é um número incomplexo. 8liv. 17s 8d ou 8 libras 17 soldos de 8 dinheiros, é um número complexo (tradução livre do autor).

Longe de querer esgotar os estudos a respeito da origem e evolução destes conceitos no decorrer dos tempos, esta pesquisa quer apenas focar naquilo que diz respeito ao ensino industrial. Ferreira (2018) faz uma vasta pesquisa a respeito do tema, que merece ser apreciada para outros fins. A autora traça comparativos entre diferentes países e em épocas distintas, sempre dando enfoque no conceito de números complexos e incomplexos tomado por esta pesquisa, ou seja, distinto daquele dado por Gauss e que é utilizado até os dias de hoje.

No Brasil, é possível perceber também a utilização dos números complexos e incomplexos tal qual o objetivo deste trabalho. Por exemplo, no Colégio Pedro II, os programas de ensino traziam o tema no rol de conteúdos. Assim afirma Ferreira (2018):

[...] o ensino dos números complexos consta na maioria dos programas do colégio Pedro II de 1850 a 1930 (com exceção dos programas de 1881, 1882, 1892, 1895 e 1901). Até 1879 (inclusive), os números complexos constavam em todos os programas de ensino do colégio (FERREIRA, 2018, p. 28).

Zuin (2008) faz um estudo a respeito dos livros didáticos de aritmética no Brasil, até os anos de 1860. De acordo com a autora,

Uma análise dos livros de aritmética, publicados até a década de sessenta do Oitocentos, dedicados aos anos iniciais da escolarização, demonstra que, em geral, os tópicos presentes nesses manuais se concentravam em:

- Números e as quatro operações fundamentais;
- Frações;
- Números complexos;
- Sistema de pesos e medidas;
- Razões;
- Proporções;
- Regra de três (ZUIN, 2008, p. 2).

A citação mostra que o assunto foi trabalhado nos primeiros anos do Ensino Fundamental no Brasil até meados do século XIX. Porém, nos *Elementos de Arithmética* de 1906 o assunto também é o tratado.

Número complexo é o que consta de unidades de grandezas diversas, sendo todas sujeitas a uma mesma que se denomina principal. Número incomplexo é o que consta de uma ou mais unidades de uma mesma grandeza. Os números: 34 braças, 7 palmos, 5 pollegadas; 23 dias, 17 horas, 37 minutos são complexos. Os números 348 arrobas, 25 almudes são incomplexos (VIANNA, 1906, p. 143).

Essa definição vai ao encontro das demais apresentadas por Camus (1753) e Bézout (1770). Porém, torna-se um pouco mais didática, uma vez que seus exemplos são mais claros. Ao citar, por exemplo, que 23 dias, 17 horas e 37 minutos são números complexos, deixa a

ideia de que a soma de unidades diferentes deve-se dar, pois, para as suas subdivisões (tomam-se “horas” e “minutos” como subdivisões do “dia”, tomado como unidade principal).

Porém, é importante perceber que há unidades de medida envolvidas na definição que não são comuns nos dias de hoje, como braças, palmos, almudes, etc. Isto porque houve alteração nos sistemas metrológicos. Aliás, de acordo com Zuin (2008), os números complexos eram “necessários nas operações com os antigos pesos e medidas” (ZUIN, 2008, p. 9).

Os antigos pesos e medidas citados por Zuin (2008) são aqueles pertencentes ao antigo sistema métrico (ou metrológico), que foram substituídos pelo francês. Pela Lei Imperial nº 1157, de 26 de junho de 1862, D. Pedro II fez substituir, em todo o território nacional, o sistema de pesos e medidas daquela época pelo sistema métrico francês. Assim está prescrita a Lei, com grafia da época:

LEI N. 1.157 - DE 26 DE JUNHO DE 1862

Substitue em todo o Imperio o actual systema de pesos e medidas pelo systema metrico francez.

D. Pedro II, por graça de Deus e unanime aclamação dos povos, Imperador Constitucional e Defensor Perpetuo do Brasil: Fazemos saber a todos os Nossos subditos que a Assembléa Geral Legislativa decretou, e Nós Queremos a Lei seguinte:

Art. 1º O actual systema de pesos e medidas será substituido em todo o Imperio pelo systema metrico francez, na parte concernente ás medidas lineares, de superficie, capacidade e peso (SENADO FEDERAL, 1862).

Esta notícia repercutiu positivamente na literatura brasileira. Vianna (1906), por exemplo, relata:

No fim do século passado, a França conseguiu realizar a grandiosa ideia de estabelecer um systema de pesos e medidas, tomando para base d’esse systema uma dimensão do globo terrestre.

Delambre e Mechain, celebres mathematicos francezes, foram encarregados da medição do arco do meridiano comprehendido entre Dunkerke e Barcellona, e, da combinação d’esse resultado com observações astronômicas, determinou-se a distância do pólo ao equador, sendo essa distancia igual a 5130740 toezas, 4 pés, 5 pollegadas e 4 linhas.

Dividida essa distância em dez milhões de partes iguais, uma d’essas partes, igual a 3 pés, 0 pollegadas e 11,296 linhas, foi considerada como unidade principal do systema, recebendo o nome de *metro* (VIANNA, 1906, p. 133, grifo no original).

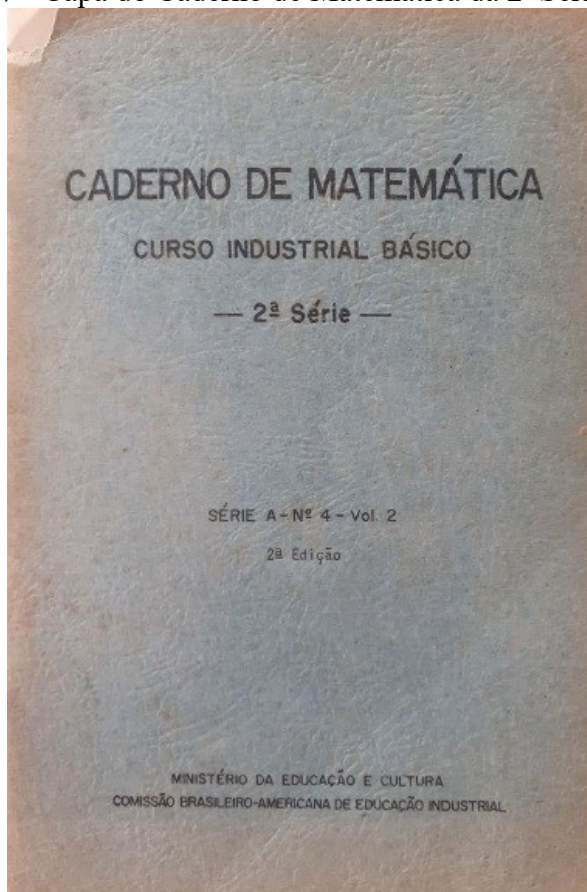
A citação ainda informa, por exemplo, como os estudiosos definiram o metro, unidade de medida utilizada até os dias atuais. Como toda política pública, sua eficácia não foi imediata. Zuin (2007) relata como se deu a adoção do novo sistema métrico decimal:

Após a promulgação da Lei 1157/1862, não houve uma ação imediata das províncias no sentido de se adotar o sistema métrico decimal, o qual era totalmente desconhecido em várias localidades brasileiras. Porém, no Rio de Janeiro, capital do Império, e também na Província de *Minas Geraes*, verificamos que atos legislativos recomendavam a inserção do sistema francês de pesos e medidas nas escolas, logo após a oficialização do novo sistema metrológico (ZUIN, 2007, p. 198, grifo no original).

Porém, nos trabalhos anteriormente citados, as análises feitas são em relação ao ensino primário. Como o enfoque desta pesquisa se dá no âmbito do ensino industrial, passa-se a analisar a obra escolhida para verificar como estes conceitos foram mobilizados.

O tema dos Números Complexos será tratado a partir da análise de uma coleção denominada “Caderno de Matemática”, destinada aos Cursos Industriais Básicos, sendo um volume para cada uma das quatro séries daquela modalidade de ensino. Trata-se de uma coleção escrita pelo professor Arlindo Clemente, com a identificação “Série A – nº 4 – Vol. 2”, produzida pelo Ministério da Educação e Saúde e pela Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). A primeira edição é datada de janeiro de 1951 e a segunda, de março de 1955. O volume aqui analisado é referente à 2ª Série.

Figura 27 - Capa do Caderno de Matemática da 2ª Série de 1955



Fonte: Acervo digital do autor

Esta é uma obra pertencente à Biblioteca do Ensino Industrial. Como se vê na capa, ela pertencera à Série A, nº 4. Ou seja: é uma obra da denominada série *Cultura Geral*, de número 4, e seu volume 2 refere-se à segunda série. Na relação de obras já publicadas pela CBAI referente à Série A, a que se encontra em análise figura na quarta posição.

Quadro 13 - Relação de obras da Série A publicadas pela CBAI

BIBLIOTECA DO ENSINO INDUSTRIAL
Obras já publicadas:
SÉRIE A – CULTURA GERAL
Nº 1 – Geografia do Brasil – Hélio de Alcântara Avelar
Nº 2 – Textos de Português – A. J. Chediak
Nº 3 – Textos de Português – Paulo Lantelme
Nº 4 – Caderno de Matemática – Arlindo Clemente

Fonte: (MEC/CBAI, 1951, contracapa)

De acordo com os autores responsáveis pela apresentação da obra, ela foi elaborada com o objetivo de “servir como subsídio aos professores e alunos, para o desenvolvimento do programa de Matemática dos cursos industriais básicos” (BOLOGNA; SHERIDAN, 1951, apresentação).

O material foi elaborado pelo professor da Escola Técnica Nacional, Arlindo Clemente. “Encarregou-se do preparo da nova edição o próprio autor, Engº. Arlindo Clemente, que se dedicou a êsse trabalho com a responsabilidade de seu reconhecido mérito” (SAMPAIO; SHERIDAN, 1955, p. 3).

Feitas as considerações preliminares a respeito da obra, passa-se à análise dela, que é objetivo desta pesquisa. Apesar de constar no programa da 1ª série, “Números Complexos” apareceu no rol de conteúdos da 2ª série, conforme índice da própria obra:

COMPLEXOS

1. Medida de tempo, ângulo, comprimento em unidades inglesas.
2. Redução de complexos e incomplexos e vice-versa.
3. Transformação de complexos em fração e vice-versa.
4. Operações sobre complexos (CBAI, 1955, p. 5).

Pode-se afirmar que os tópicos que aparecem neste índice devem ser interpretados como saberes que eram legítimos e que estavam em acordo com a formação para a indústria, uma vez que foram selecionados a partir de discussões concernentes ao ensino industrial da época. “Portanto, estamos diante de um saber objetivado, primeiro por se tratar de saberes que

estão postos por um programa de ensino, em segundo, por estarem materializados no livro, que pode ser compreendido como um instrumento que tem o papel de transmissão destes saberes” (BARBARESCO; COSTA, 2019, p. 72).

Além destes assuntos, a edição analisada também mostra conteúdos relacionados a potências e raízes, razões e proporções, médias aritméticas simples e ponderadas, médias geométricas, regra de três simples e composta, direta e inversa, porcentagem, juros simples e composto, desconto, câmbio, mistura e liga bem como conteúdos de geometria, como área de figuras planas e unidades legais brasileiras e inglesas e volume de sólido geométrico e unidades legais brasileiras de volume e de massa. Estes são os conteúdos previstos para a 1ª e 2ª série, de acordo com o Quadro 12.

Neste livro, havia informações de que houve circulação e adoção dos mesmos nas escolas industriais. Assim, a obra *Caderno de Matemática* é “[...] uma fonte privilegiada para se captar a *matemática a ensinar*” (*Ibid.*, p. 72).

Na primeira unidade, muito sucintamente, CBAI (1955) apresenta as unidades legais de tempo, como sendo o *segundo* (*s*), e a de ângulo, como sendo o *ângulo reto* (*r*). O ângulo reto é subdividido em 90 partes iguais, obtendo-se o *grau sexagesimal*. Aparecem como múltiplos e submúltiplos do segundo: o dia (*d*), a hora (*h*), o minuto (*m*) e o segundo (*s*). Já como submúltiplos do ângulo reto são enunciados o grau ($^{\circ}$), o minuto ($'$) e o segundo ($''$).

Uma outra unidade apresentada pela obra é a *unidade inglesa de comprimento*. São apresentadas a milha, a jarda, o pé e a polegada, estabelecendo a seguinte relação entre eles:

$$1 \text{ jarda} = 3 \text{ pés} = 36 \text{ polegadas}$$

$$1 \text{ pé} = 12 \text{ polegadas}$$

Em relação às definições, a obra traz apenas a definição de números complexos: “Chama-se número complexo ao número formado por duas ou mais unidades de ordens diferentes, não decimais e redutíveis a uma só” (CBAI, 1955, p. 8, grifo no original). Apesar de se tratar de definição que se compara à de Camus (1753), Bézout (1770) e Vianna (1906), trata-se da definição mais detalhista, por acrescentar a característica de “ordens diferentes, não decimais e redutíveis a uma só”, detalhes ausentes nas definições anteriormente apresentadas.

Nesta obra, pode-se verificar que este conteúdo se apresenta como um recurso para se trabalhar com medidas. Porém, nesta pesquisa, ele assume o *status* de *matemática a ensinar*, ou seja, um saber que é necessário ser ensinado.

Como exemplo da definição, a obra analisada apresenta: 2 anos 3 meses e 7 dias. Sem mais explicações ou exemplos, ela mostra a transformação de um número complexo em incomplexo (mesmo sem defini-lo) e vice-versa. O primeiro exercício é de transformar 79 polegadas em um número complexo.

Assume-se, portanto, que 79 polegadas é um número incomplexo, haja vista ter somente uma única unidade. A partir da relação existente (1 pé = 12 polegadas), deve-se dividir 79 por 12.

$$\begin{array}{r} 79 \text{ pol.} \quad \underline{12} \\ 7 \text{ pol.} \quad 6 \text{ pés} \end{array}$$

Da relação existente de que 1 jarda equivale a 3 pés, basta dividir 6 por 3:

$$\begin{array}{r} 6 \text{ pés} \quad \underline{3} \\ 0 \quad 2 \text{ jardas} \end{array}$$

Assim sendo, conclui-se que 79 polegadas = 2 jardas 7 polegadas. Porém, a obra não traz a solução em detalhes. Ela faz a transformação em divisões sucessivas, na mesma sequência:

Figura 28 - Transformação de um Número Incomplexo em Complexo

Exemplo: Transformar 79 polegadas em número complexo

$$\begin{array}{r} 79 \text{ pol.} \quad \underline{12} \\ 7 \text{ pol.} \quad 6 \text{ pés} \quad \underline{3} \\ 0 \quad 2 \text{ jardas} \\ \text{logo } 79 \text{ pol.} = 2 \text{ jardas } 7 \text{ pol.} \end{array}$$

Fonte: (CBAI, 1955, p. 8)

Como conclusão, é assim apresentado no livro: “Com efeito: se 1 pé = 12 polegadas, haverá tantos pés quantas vezes 12 estiver contido em 79, sendo o resto polegadas. Idêntico raciocínio rege a redução a jardas” (CBAI, 1955, p. 8).

A recíproca também é trabalhada. No próximo exercício, o aluno deveria transformar em número incomplexo 3 jardas, 2 pés e 7 polegadas. A ideia parece ser mais simples: basta transformar todas as unidades para polegadas e somá-las ao final. Assim:

Quadro 14 - Transformação de um Número Complexo em Incomplexo

3 jardas	(1 jarda = 3 pés) = 9 pés	(1 pé = 12 polegadas) = 108 polegadas
2 pés	-	(1 pé = 12 polegadas) = 24 polegadas
7 polegadas	-	7 polegadas
		108+24+7 = 139 polegadas

Fonte: elaborado pelo autor

A conclusão desta operação é a que segue: “Com efeito: uma jarda tendo 3 pés, 3 jardas terão $3 \times 3 = 9$ pés que serão somadas com os 2 pés dados. Raciocínio idêntico rege a redução a polegadas” (CBAI, 1955, p. 9). As conclusões aparecem de forma simples e objetiva. Não há outras explicações nem exemplos resolvidos. Isto, porque, na própria Apresentação, os autores mencionam que “Cada unidade do programa é objeto de uma ligeira explanação teórica, seguida de exercícios e problemas aplicados a trabalhos típicos dos ofícios em metal, madeira, eletricidade e artes gráficas” (BOLOGNA; SHERIDAN, 1951, Apresentação).

Antes de verificar os exercícios, a obra também apresenta as regras de transformação de número complexo em fração ordinária e vice-versa. O primeiro exemplo é o de transformar 3 jardas, 2 pés e 7 polegadas em fração ordinária. Como já visto no Quadro 14, esse número foi convertido para 139 polegadas. Como existe a relação 1 jarda = 36 polegadas, a transformação em fração ordinária resulta assim: $\frac{139}{36}$ jardas. A regra para essa transformação é dada pela Figura 29:

Figura 29 - Transformação de um Número Complexo em Fração Ordinária

Regra: O numerador da fração é o número complexo dado reduzido a número incomplexo. O denominador é no caso 1 jarda reduzida a polegadas.

Fonte: (CBAI, 1955, p. 9)

Já para transformar uma fração ordinária de um complexo em número complexo, o livro também apresenta um procedimento simples. Como exemplo, ele solicita que seja transformada a fração ordinária $\frac{17}{3}$ jardas em número complexo. Num primeiro momento, o aluno deve efetuar a divisão de 17 por 3.

$$\begin{array}{r} 17 \quad \underline{3} \\ 2 \quad 5 \text{ jardas} \end{array}$$

Como o resto foi 2 jardas, o algoritmo sugere a transformação para a unidade seguinte, qual seja, pés. Sabe-se que 2 jardas equivalem a 6 pés. Assim,

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 3} \\ 0 \quad 2 \text{ pés} \end{array}$$

Desse modo, conclui-se que a fração $\frac{17}{3}$ jardas equivale a 5 jardas e 2 pés. A Figura 30 ilustra a regra a ser aplicada nessa transformação.

Figura 30 - Transformação de Fração Ordinária de um complexo em Número Complexo

Regra: Divide-se o numerador pelo denominador, o cociente será a maior unidade do complexo; o resto é convertido na unidade seguinte. Divide-se o produto pelo denominador, obtendo-se a segunda unidade do complexo e reduz-se o resto à unidade seguinte. Opera-se do mesmo modo até se conseguir a menor unidade procurada. Se houver resto, êle será o numerador da fração cujo denominador é o primitivo. Esta fração é da menor unidade do complexo.

Fonte: (CBAI, 1955, p. 9)

Na sequência, o livro mostra as operações que são possíveis de realizar com estes tipos de números: adição, subtração, multiplicação e divisão. A intenção é apresentá-las ligeiramente, tal qual faz o livro em análise.

Para realizar a *adição* de dois ou mais números complexos, basta somar separadamente as unidades de cada ordem e depois, se necessário, reduzir cada unidade e somá-los à unidade subsequente. Explica-se.

Exemplo: Somar 3 anos, 7 meses e 24 dias com 1 ano, 9 meses e 17 dias com 2 anos, 10 meses e 30 dias. Esquemáticamente essa soma fica assim estruturada:

$$\begin{array}{r} 3a \quad 7m \quad 24d \\ + 1a \quad 9m \quad 17d \\ 2a \quad 10m \quad 30d \\ \hline 6a \quad 26m \quad 71d \end{array}$$

A próxima etapa consiste em reduzir ao máximo as unidades restantes. Iniciando pelos dias, basta dividir 71 por 30 (1 mês = 30 dias). Desse resultado, obtém-se 2 meses e 11 dias. Assim, basta adicionar estes 2 meses aos 26 restantes, obtendo 28.

$$6a \quad 28m \quad 11d$$

Da mesma maneira, os 28 meses precisam ser reduzidos. Assim, basta dividir 28 por 12 (1 ano = 12 meses). Obtém-se, portanto, 2 anos e 4 meses. De modo análogo, basta acrescentar estes 2 anos aos 6 inicialmente obtidos, resultando 8 anos. Ao final, obteve-se:

$$8a \quad 4m \quad 11d$$

Para a operação de *subtração*, a sugestão é exatamente a mesma. Diminuem-se separadamente as unidades de cada ordem e, se necessário, faz-se as reduções necessárias. Como exemplo, deve-se diminuir 7 graus, 10 minutos e 10 segundos e 3 graus, 8 minutos e 3 segundos. Esquemáticamente, ficam assim dispostos:

$$\begin{array}{r} 7^{\circ} \quad 10' \quad 10'' \\ - \quad 3^{\circ} \quad 8' \quad 3'' \\ \hline 4^{\circ} \quad 2' \quad 7'' \end{array}$$

Caso as unidades do minuendo sejam menores que as do subtraendo, faz-se necessário realizar as devidas reduções para que a subtração seja possível.

Em relação à *multiplicação*, é possível distinguir dois cenários possíveis: um é a multiplicação de um complexo por incomplexo; o outro, é a de um incomplexo por complexo. No primeiro caso, basta multiplicar cada uma das unidades do número complexo pelo incomplexo, efetuando as reduções convenientes. Exemplo:

$$\begin{array}{r} 3^{\circ} \quad 15' \quad 17'' \\ \quad \quad \times 9 \\ \hline 27^{\circ} \quad 135' \quad 153'' \end{array}$$

Efetuando-se as devidas reduções, obtém-se $29^{\circ} \quad 17' \quad 23''$. Já na multiplicação de um incomplexo por um complexo, basta reduzir o número complexo à fração ordinária e efetuar a operação, reduzindo a fração resultante a incomplexo.

Exemplo: Multiplicar 3 por 2 jardas 5 pés 5 polegadas. Reduzindo o número complexo à uma fração ordinária, obtém-se $\frac{101}{36}$ jardas, aplicando a regra constante na Figura 30.

$$\text{Assim, obtém-se: } 3 \times \frac{101}{36} = \frac{303}{36} = 8 \text{ jardas } 1 \text{ pé } 3 \text{ polegadas.}$$

A operação de *divisão* também é apresentada no livro, com apenas um exemplo. Porém, identificou-se um erro na resolução do único exemplo fornecido. Para a regra da divisão, o livro apresenta a seguinte regra, conforme Figura 31:

Figura 31 - Regra da divisão de números complexos

Regra: Dividem-se os graus pelo divisor. Converte-se o resto à unidade seguinte e soma-se com as unidades dadas da mesma espécie.
Divide-se o resultado pelo divisor. O resto é convertido a unidade seguinte e somado com as dadas da mesma espécie efetuando-se nova divisão. O último resto será o numerador da fração cujo denominador é o divisor. Esta fração é da menor unidade do complexo.

Fonte: (CBAI, 1955, p. 13)

No único exemplo fornecido, o aluno deveria resolver a divisão de $4^\circ 7' 10''$ por 3. Porém, ao ler a resolução apresentada pelo livro, os autores se depararam com um equívoco. A Figura 32 mostra a resolução dada pelo livro.

Figura 32 - Resolução da divisão de números complexos

Exemplo:

$$\begin{array}{r}
 4^\circ \quad 7' \quad 10'' \\
 1^\circ \quad 60' \quad 120'' \\
 \hline
 60^\circ \quad 67' \quad 130'' \\
 60^\circ \quad \text{resto } 17' \quad 10'' \\
 \quad \quad 2' \quad 1'' \\
 \quad \quad 60'' \\
 \quad \quad 120''
 \end{array}
 \quad \Bigg/ \quad 3$$

Handwritten annotations in red: a circled '3' above the divisor, a circled '1' above the remainder '17'', and a circled '25'' above the remainder '2''. A red arrow points from the circled '1' to the circled '25''.

Fonte: (CBAI, 1955, p. 12)

Ao efetuar a multiplicação do divisor 3 pela primeira parte dos minutos (o algarismo 2), o resultado desta multiplicação (3×2) é 6. Ao colocar o resto, em vez de incluir o algarismo 0 (zero), equivocadamente se incluiu o algarismo 1, o que prejudicou todo o desenvolvimento subsequente.

De acordo com as regras estabelecidas mostradas na Figura 31, a correta solução seria a que segue:

$$\begin{array}{r}
 4^\circ \quad 7' \quad 10'' \quad \Big| \quad 3 \\
 1^\circ \quad \underline{60'} \quad \underline{60''} \quad 1^\circ \quad 22' \quad 23'' \quad \frac{1}{3} \\
 60^\circ \quad 67' \quad 70'' \\
 \hline
 60^\circ \quad 07' \quad 10'' \\
 \quad \quad 1' \quad 1'' \\
 \quad \quad 60'' \\
 \quad \quad 60''
 \end{array}$$

Portanto, o resultado correto da divisão proposta é $1^\circ 22' 23'' \frac{1}{3}$ e não o apresentado pelo livro. Acredita-se que se constitui de erro grave, uma vez que se trata do único exemplo a ser dado ao leitor e que pode influenciar diretamente no aprendizado do algoritmo desejado.

Uma vez apresentadas as quatro operações, a própria apresentação do livro informa que elas são sucedidas de problemas e exercícios que se aplicam a trabalhos típicos dos ofícios, como os em metal, madeira, eletricidade e artes gráficas.

Na seção denominada *Aplicações*, são apresentados alguns exemplos práticos com a utilização de números complexos e incomplexos. O primeiro exemplo diz respeito ao cálculo da idade de uma pessoa: “Calcular a idade de uma pessoa que nasceu em 17 de maio de 1832 e faleceu em 20 de julho de 1900” (CBAI, 1955, p. 13).

A disposição da resolução é a semelhante à da subtração. Como a idade da pessoa é calculada pela diferença entre a data de falecimento e a de nascimento, logo virá:

$$\begin{array}{r} 1900a \ 7m \ 20d \\ - 1832a \ 5m \ 17d \\ \hline 68a \ 2m \ 3d \end{array}$$

Assim, a idade da pessoa é de 68 anos, 2 meses e 3 dias.

O segundo exemplo diz respeito à quantidade de tempo gasto para executar determinado trabalho. Assim diz o enunciado: “Para executar certo trabalho, um operário gastou 2 horas 15 minutos 35 segundos. Quanto tempo gastará para executar 7 trabalhos iguais?” (CBAI, 1955, p. 13).

Como se trata de trabalhos iguais, a disposição de resolução é a mesma da multiplicação. Logo, basta multiplicar 2h 15min 35s por 7.

$$\begin{array}{r} 2h \ 15min \ 35s \\ \times 7 \\ \hline 14h \ 105min \ 245s \end{array}$$

Porém, aqui são necessárias as devidas reduções. 245 segundos equivalem a 4 minutos e 5 segundos. Assim, deve-se somar $105 + 4$, obtendo 109 minutos. Estes devem ser reduzidos, pois 109 minutos equivalem a 1 hora e 49 minutos. Também deve-se somar $14 + 1$, obtendo um total de 15 horas. Logo, o tempo necessário para executar o trabalho era de 15 horas 49 minutos e 5 segundos. Destaque-se que, na resolução constante no livro, o resultado encontra-se correto.

Porém, ao fim da resolução, quando da resposta final, o livro também traz um erro, conforme Figura 33.

Figura 33 - Resultado do exercício envolvendo multiplicação de números complexos

Resultado: 15 horas 49 minutos 35 segundos.

Fonte: (CBAI, 1955, p. 12)

A obra segue com uma seção de exercícios. Os quatro primeiros dizem respeito à redução de número complexo em incompleto e vice-versa, bem como de número complexo à fração ordinária e vice-versa. Os subsequentes enunciam o verbo “efetuar” e neles aparecem dois exercícios de cada uma das operações (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Na sequência, são apresentados quatro problemas práticos envolvendo as operações. Um deles é referente ao cálculo de longitudes; o segundo, envolve o cálculo da idade de uma pessoa, tal qual o exemplo; já o terceiro diz respeito ao cálculo do ganho pelo trabalho, dado um valor de salário-hora; e o quarto, um exercício que trata do cálculo de velocidades.

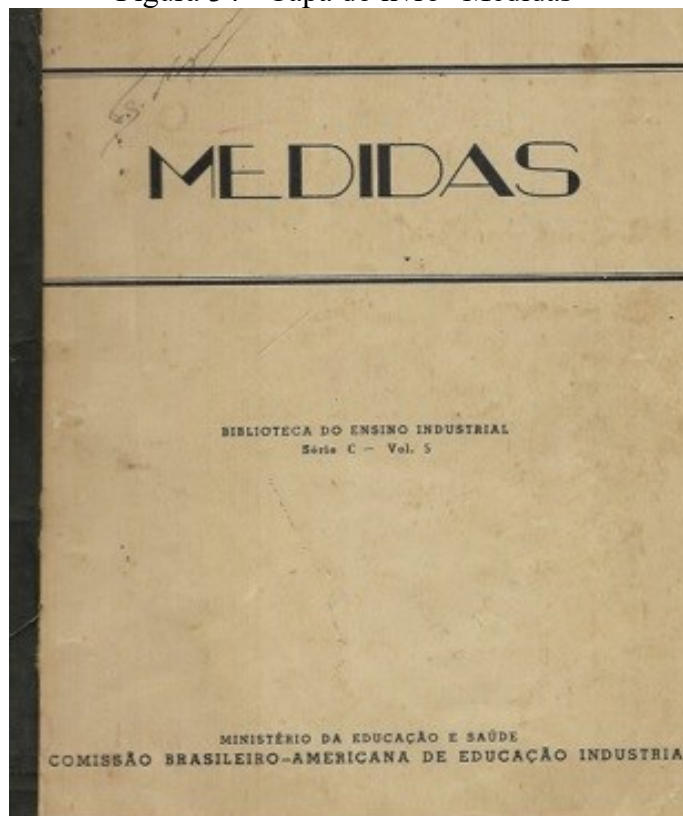
Aqui é possível dizer que estes exercícios procuram mostrar o uso prático do saber posto. A prática de somar, subtrair, multiplicar e dividir, presentes nos enunciados destes exercícios, mobilizam o saber agora aprendido, qual seja, as operações com números complexos e incompleto. Isto exemplifica como este conteúdo foi mobilizado nesta prática específica. E, portanto, assume-se o conteúdo de números complexos e incompleto como um saber a ser ensinado, ou seja, uma *matemática a ensinar*, que se constituiu como um saber escolar, ou seja, um saber inerente às escolas industriais brasileiras daquela época.

A literatura mostra que o tópico de números complexos foi se tornando obsoleto com o passar dos anos, “sendo, contudo, a terminologia “números complexos” completamente abandonada nos livros dedicados ao nível de ensino primário” (ZUIN, 2007, p. 9).

Porém, ao analisar outra obra escrita por Arlindo Clemente destinada ao Ensino Técnico Industrial, é possível perceber que Clemente (1968a) menciona que o assunto “Números Complexos” faz parte do rol de conteúdos do Programa de Matemática da 1ª Série do Ensino Técnico Industrial da Escola Técnica Nacional (CLEMENTE, 1968a, p. 191). No entanto, a definição encontrada nesta outra obra é a de que “Número Complexo é um par ordenado de números reais (a,b) que satisfaçam às seguintes condições” (*Ibid.*, p. 181). Daí, parte para definir o que chama de unidade real e unidade imaginária e estipula que $j = \sqrt{-1}$, tal qual fez Gauss, diferenciando-se da nomenclatura utilizada por Camus (1753), Bézout (1770), Vianna (1906) e assumida na escrita desta pesquisa.

Uma outra obra que merece a análise pormenorizada é a intitulada “Medidas”, Série C, Volume 5, pertencente à Coleção Biblioteca do Ensino Industrial, da CBAI, do ano de 1950.

Figura 34 - Capa do livro “Medidas”



Fonte: Acervo do Autor

Na capa, além destas informações, aparecem as escritas “Ministério da Educação e Saúde” e, mais abaixo, “Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial”. Sobre a divisão das obras em séries e volumes, necessário se faz esclarecer alguns aspectos. Na contracapa do livro aparece uma relação das obras publicadas, a saber:

SÉRIE A – CULTURA GERAL

Nº 1 – Geografia do Brasil – Hélio de Alcântara Avelar

Nº 2 – Textos de Português – A. J. Chediak

SÉRIE B – EDUCAÇÃO INDUSTRIAL

Nº 1 – Mecânicas de Máquinas (indicação para a organização de uma oficina de mecânica de máquinas) – F. E. Gilpin

Nº 2 – Encadernação (sugestões para organização e planejamento de oficina de encadernação) – Leroy A. Blaser

Nº 3 – Pessoal qualificado na indústria de Pelotas (Relatório de inquérito) – David F. Jackey, Armando Hildebrand e Manuel Viana de Vasconcelos

Nº 4 – Psicologia para professores do ensino industrial – Sidney Roslow e Gilbert C. Weaver

Nº 5 – Ensino Industrial – Francisco Montojos

SÉRIE C – CULTURA TÉCNICA

Nº 1 – Eletrotécnica – Livro 1 – Alfonso Martignoni

Nº 2 – Conserto de Calçados – Henry Karg

Nº 3 – Material de ensino (subsídios para aulas de “Corte e Costura” e “Chapéus, Flores e Ornatos” – Nair Maria Becker

Nº 4 – Tratamento térmico dos metais

Nº 5 – Medidas

SÉRIE D – SÉRIES DIDÁTICAS PARA OFICINAS

Nº 1 – Curso de encadernação – Vol. 1 e Vol. 2 – Anton Dakitsch

Nº 2 – Curso de encadernação – Guia do Professor – Anton Dakitsch

VÁRIAS

Industrial Education in Brazil

Boletim da CBAI (mensal) – Vols. I, II e III

Separatas do Boletim da CBAI:

1 – Curso Técnico de Mineração e Metalurgia de Ouro Preto – José Barbosa da Silva

2 – Biblioteca Escolar – Fany Malin (CBAI, 1950, contracapa).

O livro possui as seguintes características: medidas de 20,5 cm x 25,5 cm e 84 páginas, com escritos na capa e contracapa. No índice é possível verificar a divisão da obra: há uma apresentação e, em seguida, os tópicos e suas respectivas páginas. Há a divisão em 2 (duas) partes.

A 1ª Parte é denominada “Medidas usadas na Oficina Mecânica” e essa, por sua vez, dividida em 2 (dois) capítulos. O primeiro capítulo recebe o título de “Medição” e consta de informações referentes às “Ferramentas” e ao “Uso das Ferramentas”. Já o segundo capítulo é intitulado “Risco e marcação” e sua divisão existe em 4 (quatro) partes: “Ferramentas”, “Uso das Ferramentas”, “Operação de riscar” e “Como riscar a peça em uma bancada ou em um desempenho.

Já a segunda parte recebe o nome de “Medidas de Matemática usadas na Oficina de Mecânica”, que também é dividida em 2 (dois) capítulos. O Capítulo III é intitulado “Medidas”. Já o Capítulo IV tem como título “Precisão”.

A respeito da descrição da obra, na apresentação do livro, há a seguinte descrição:

O presente trabalho foi traduzido e adaptado da publicação “Measurements”, editada pela Divisão de Educação Industrial e Técnica do Departamento de Educação do Estado de Nova York.

Publicando “Medidas”, a CBAI tem em vista proporcionar aos estudantes dos cursos industriais um trabalho que lhes apresente noções sobre as medidas e os instrumentos empregados na oficina mecânica.

[...] A CBAI espera, portanto, que “Medidas” venha auxiliar professores e alunos das escolas industriais (BOLOGNA; SHERIDAN, 1950, p. 5-6).

Uma relação de conteúdos – um dos elementos dos saberes *a ensinar* - consta no índice do livro: introdução às unidades de medida, unidades lineares de medida, unidades de área, unidades de volume, unidades angulares de medida, medida da circunferência e da área do círculo, comparação das medidas do sistema métrico decimal com as unidades do sistema inglês, problemas entre conversão das unidades de medida.

Na introdução do Capítulo III, a obra traz informações a respeito das unidades de medida. De acordo com o livro,

As unidades básicas de medição, de dimensão, de volume, de peso, de temperatura, adotadas legalmente no Brasil, provêm da Revolução Francesa de 1791 que preconizava um sistema métrico universal para todos os povos. Em 20 de Maio de 1875 foi fundada a Convenção Internacional Métrica, à qual o Brasil também aderiu (CBAI, 1950, p. 47).

Nos exercícios, percebe-se questões do tipo: “Cite uma ou duas das unidades de medida usadas para determinar: a) comprimento; b) superfície; c) peso; d) volume; e) temperatura”.

Nas unidades de medida lineares são citadas a polegada, o pé e a jarda. Na divisão das polegadas, aparecem o décimo, centésimo, milésimo e décimo-milésimo. São citados também o quilômetro, o hectômetro, o decâmetro, o metro, os decímetros, os centímetros e os milímetros.

Já nas unidades de medida de área surgem a polegada quadrada, pé quadrado e jarda quadrada, além do quilômetro quadrado, hectare, are, metro quadrado, decímetros quadrados, centímetros quadrados e milímetros quadrados. Como aplicação, é citado um exemplo:

A mesa de uma placa magnética para uma retificadora plana tem 6 polegadas de largura e 14 de comprimento.

- a) Quantas polegadas quadradas tem a superfície da placa?
b) Quantas peças de 2”x2” podem ser colocadas sobre a mesa toda? (*Ibid.*, p. 57)

As unidades de volume aparecem na sequência. São citadas a polegada cúbica, o pé cúbico, a jarda cúbica, bem como o metro cúbico, decímetro cúbico, centímetro cúbico, milímetro cúbico, o litro. De acordo com o texto,

As unidades de volumes maiores que as citadas acima correspondem a peças que ultrapassam as necessidades práticas e, por isso, não foram determinados termos próprios para indicá-las (*Ibid.*, p. 59).

O texto ainda mostra as unidades angulares de medidas, a saber: segundos, minutos, graus, quadrantes e circunferências. Ainda faz uma comparação das unidades de medida do sistema métrico decimal com as unidades do sistema inglês.

Quadro 15 - Comparação das unidades de medida do sistema métrico decimal com as unidades do sistema inglês

UNIDADES DE COMPRIMENTO		
	SISTEMA MÉTRICO	SISTEMA INGLÊS
Um milímetro	0,001 metro	0,03937 polegadas
Um centímetro	0,01 metro	0,3937 polegadas
Um decímetro	0,1 metro	3,937 polegadas
Um metro	1,0 metro	39,37 polegadas
UNIDADES DE ÁREA		
	SISTEMA MÉTRICO	SISTEMA INGLÊS
Um mm quadrado	0,000001 m ²	0,00155 pol. quad.
Um cm quadrado	0,0001 m ²	0,155 pol. quad.
Um dm quadrado	0,01 m ²	15,50 pol. quad.
Um m quadrado	1,0 m ²	1550, pol. quad.
UNIDADES DE VOLUME		
Um mililitro	0,001 litro	1 centímetro cúbico
Unidade = 1 litro	1.000 centímetros cúbicos	1.057 qts.
UNIDADES DE PESO		
	SISTEMA MÉTRICO	SISTEMA INGLÊS
Unidade	1 grama	0,03527 onça
1.000 grs.	1 quilograma	2.205 libras

Fonte: (CBAI, 1950, p. 65)

Os problemas que envolvem conversão são da natureza: “Quantos milímetros há em 4 polegadas?”, ou então: “Quantas onças há em 1.000 gramas?”. Todos os problemas de conversão aparecem dessa maneira.

Como aplicação, o livro apresenta problemas relativos ao grau de precisão. Inicia apresentando os problemas referentes à profundidade de corte, exercícios estes que envolvem soluções em unidades de medida inglesas e no sistema métrico decimal. Há também os problemas sobre excesso de material para o alargamento de peças bem como sobre acréscimo de material para as operações de torneiar e retificar.

Na sequência, são apresentados os problemas sobre acréscimo de material para fresagem e retificação e os de aplicação das medidas, envolvendo limites de tolerância. Além disso, há também os problemas sobre leitura de um micrômetro graduado em décimos-milésimos de polegada.

Na análise do livro, percebe-se que os exemplos e exercícios de matemática são elaborados de modo a dar suporte às aulas práticas, nas oficinas, classes típicas dos cursos do ensino industrial brasileiro à época.

Passando para a análise dos Boletins da CBAI, inicia-se pelo de nº 3, de março de 1947. Chama a atenção o discurso do então Presidente do Brasil, Eurico Gaspar Dutra que, em mensagem presidencial encaminhada em 15 de março de 1947, se manifestou no sentido de reconhecer que 55% (cinquenta e cinco por cento) da população brasileira acima de 18 (dezoito) anos “carecem dos benefícios da alfabetização” (DUTRA, 1947, p. 1). E continua: “Impõe-se tornar mais democrática a educação e, através dela, o próprio país” (*Ibid.*, p. 1). Ao final de seu discurso, reconhece que a educação era o grande problema pelo qual o país estava submetido: “Assim como dentro de poucos anos haveremos de alcançar a liquidação da nossa dívida externa, envidemos esforços para que se extinga, com o analfabetismo, a fonte maior do nosso atraso” (*Ibid.*, p. 7).

Nesta época, Francisco Montojos era Ministro da Educação e Saúde. Ele havia instituído uma comissão de estudos das Diretrizes e Bases da Educação, que tinha por finalidade “reunir e sistematizar, no mais breve prazo, os elementos de estudos que possam interessar à elaboração de um ante-projeto de lei orgânica da educação nacional” (CBAI, 1947, p. 6).

Ao ser convidado para assumir o cargo de Diretor Geral do Departamento Nacional de Educação, Lourenço Filho, em seu discurso de posse, revela que um dos problemas que serão atacados logo de início é o “da educação técnica ou da formação da juventude para o trabalho, o que levará a considerar, a par dos já existentes, novos tipos flexíveis de cursos, inclusive no ensino secundário” (CBAI, 1947, p. 7).

Piza (1947) também discute a situação do ensino industrial do país. Afirma ele que “[...] a Lei Orgânica do Ensino Industrial é a menos rígida de suas irmãs, e ainda assim, os problemas que nos oferece são dos que exigem um maior carinho do legislador nesta fase de fixação de novas diretrizes para a educação” (PIZA, 1947, p. 7). Piza (1947) propõe a alteração da duração do curso industrial básico de 4 (quatro) para 3 (três) anos. O ano escolar que era composto de 8 meses de aula, com 37 horas de atividade por semana nas 1ª e 2ª séries, totalizando 1184 horas e 40 horas de atividade nas 3ª e 4ª séries, com um total de 1284 horas poderia, segundo a sugestão, ser alterado para dez meses, com 1600 horas anuais, reduzindo o tempo de duração para três anos. Estas medidas estavam sendo propostas devido à grande taxa de evasão dos alunos após a conclusão do terceiro ano do ensino industrial básico.

O segundo Boletim da CBAI a ser analisado é o de nº 6, de junho de 1947. Nele, Egli (1947) discute a escolarização suíça. De acordo com o texto, a base de toda a instrução é o ensino primário, que é obrigatório e sem nenhuma exceção. A matrícula é feita aos seis anos de idade e a escolarização tem duração de oito anos. Lá, o curso secundário não preparava para os cursos superiores.

Existia, na Suíça, um plano de ensino, que orientava os alunos no sentido “história-línguas”, para o ingresso nas universidades ou no sentido “matemática-ciências”, que preparava para a Escola Politécnica (engenheiros) (EGLI, 1947).

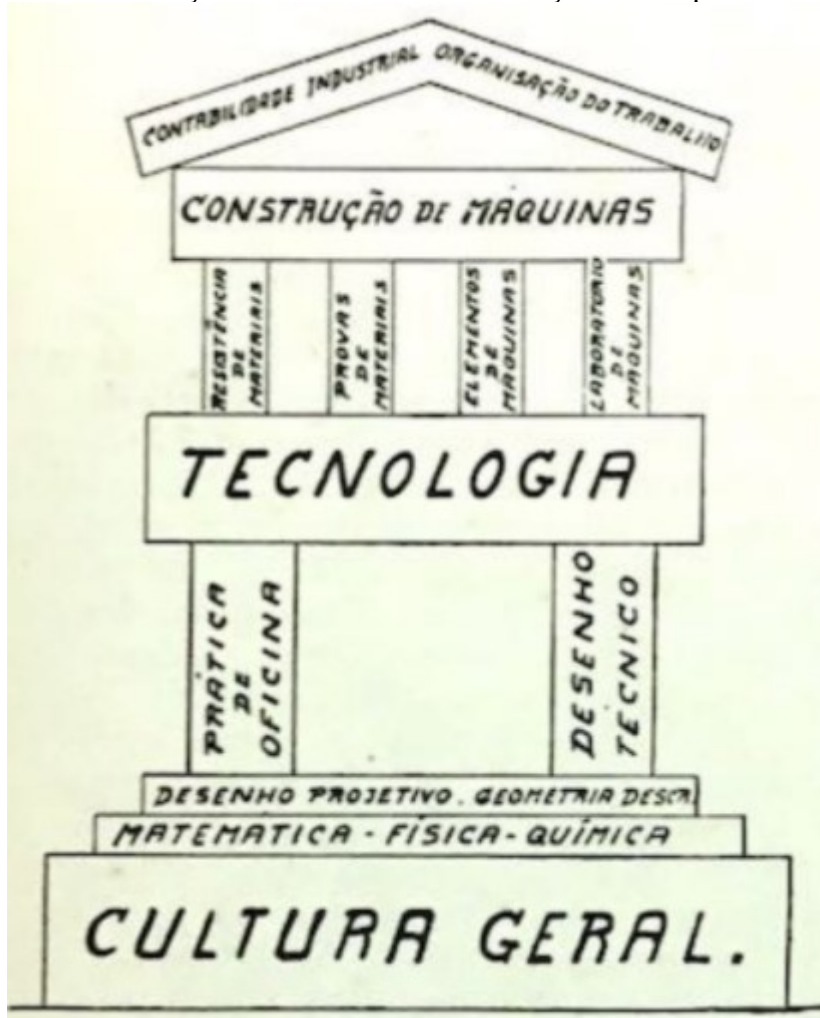
De acordo com o autor, o desenho, tanto no primário, no secundário quanto no técnico, ocupava um lugar de destaque. Egli (1947) também destaca que há, altamente desenvolvida na Suíça, uma “tradição industrial”, diferentemente do Brasil, o que dificultava imensamente a tarefa do SENAI. O fato é que os suíços davam a devida importância ao ensino profissional:

O ensino profissional na Suíça é considerado tão importante como o próprio ensino primário e, por conseguinte, generalizado e *obrigatório* para quem tem contrato de aprendizagem. 240 escolas espalhadas pelo país, prestam seus serviços gratuitamente aos futuros operários. Na verdade, o ensino profissional já começa no curso primário, sendo o objetivo das escolas primárias e secundárias a preparação do aluno para a vida prática. As matérias desenho, matemática, ciências e trabalhos manuais nos cursos secundários tem caráter industrial (EGLI, 1947, p. 7, grifo no original).

O corpo docente era considerado o fator mais importante do ensino industrial suíço. Ele era escolhido “dentro dos meios industriais, tendo de satisfazer as mais latas exigências. Instrução técnica, prática industrial como construtor, chefe de oficina, mestre, etc., são condições indispensáveis para ser admitido como professor ou instrutor” (EGLI, 1947, p. 8).

Era exigido o tratamento igual das matérias Desenho, Tecnologia e Matemática. A edificação de um curso técnico de “Construção de Máquinas e Motores”, por exemplo, é dada na Figura 35:

Figura 35 – Edificação de um Curso de Construção de Máquinas e Motores



Fonte: (EGLI, 1947, p. 8).

A figura nos mostra a disciplina de Matemática está ao lado das disciplinas de Física e Química e que estão servindo de base para a Prática de Oficina e Desenho Técnico, tidos como pilares do curso, que abrange cultura geral, tecnologia e construção de máquinas.

Havia, também, a distribuição de literatura profissional aos alunos. Um aprendiz torneiro-mecânico, por exemplo, ao entrar na escola, recebia os seguintes volumes:

Tecnologia mecânica;
 Tecnologia das ferramentas e máquinas-operatrizes;
 Matemática de oficina;
 Elementos de contabilidade;
 Compêndio da Legislação e Economia Nacional (EGLI, 1947, p. 9).

É possível perceber o caráter industrial que possuía a Matemática, tendo em vista que “Matemática de Oficina” era título de livros para os alunos suíços. Destaque que, a máxima da

Educação suíça, é: “Ensinar ao aluno os métodos eficientes para adquirir o saber, por meio de seus próprios esforços mentais, substituindo a pedagogia antiga que apresentava “*fatos*” para *decorar* ...” (EGLI, 1947, p. 8, grifo no original). Talvez esteja aqui mais uma grande diferença entre os ensinos brasileiro e suíço.

O próximo Boletim a ser analisado é o do mês de abril de 1948, cuja imagem encontra-se disponível na Figura 36:

Figura 36 - Boletim da CBAI de abril de 1948



Fonte: Acervo do autor

Com o título de “Sôbre o ensino de Matemática nas Escolas de Ensino Industrial”, Arlindo Clemente afirma que “A Matemática é a disciplina da cultura geral que liga a oficina à sala de aula”. Mas adiante, o autor expõe que

É comum dizer-se que a Matemática ensina raciocinar e, no ensino industrial, essa proposição assume caráter mais amplo. É a Matemática que desempenha o mais importante papel na formação mental do especialista. E daí resulta que ao professor de matemática está adjudicada, talvez, a mais importante parcela da soma de conhecimentos que formarão o profissional competente (CBAI, 1948, p. 86).

Ainda neste Boletim, há sugestões de como se alterar o enunciado de um problema para se trabalhar numa sala de aula do ensino industrial: “Exemplo: ‘Quantos algoritmos são

necessários para, sem repeti-los, escrever de um até quatrocentos?’ Transformando-o, dará: ‘Quantos tipos são necessários para, sem repeti-los, numerar um livro de quatrocentas páginas?’. Outro exemplo desta modificação de enunciados pode ser visto na Seção nº 6.1.

Como escreve Arlindo Clemente, autor do texto, a modificação da literatura do problema transforma-o em outro, “aplicado à oficina”. Nesta ideia, sugere ele, o problema abstrato deve-se transformar em problema concreto.

Além disso, outro trecho importante fala da função da Matemática no ensino industrial:

O raciocínio matemático é que transformará o antigo operário, empiricamente formado, no operário moderno muito mais capaz, porque com muito maior capacidade intelectual. E, sem dúvida, esta parcela de cultura é aquela que dará ao operário a possibilidade de ligar seu cérebro às mãos. Esta é a função da Matemática no ensino industrial (*Ibid.*, p. 87).

Algumas outras ponderações o autor do texto faz em relação ao conteúdo e aos alunos. “Não exigir a teoria, notadamente de geometria, leva o aluno ao desleixo e sabemos que nessa parte do curso ela é imprescindível. Exigi-la demais, é levar o estudante à reprovação e em alguns casos, quase uma injustiça” (*Ibid.*, p. 87). É possível perceber que há uma preocupação de como deve ser a relação da matemática nas classes de ensino industrial. Para concluir, Arlindo Clemente faz uma observação:

Em resumo: a matemática no ensino industrial para que produza os frutos que só ela pode produzir precisa de:
 a) formação pedagógica de seus professores;
 b) bibliografia eficiente;
 c) revisão de seus programas;
 d) revisão dos horários, a fim de permitir aos alunos maior trabalho pessoal. (CBAI, 1948, p. 87).

Neste excerto, é perceptível o caráter industrial que se dá à Matemática e que se deve diferenciá-la das demais, aplicadas em classes regulares de ensino.

Outro problema apresentado também é em relação à Didática. No Boletim da CBAI Volume V, nº 7, de julho de 1951, são discutidos estes aspectos didáticos. De acordo com Sousa (1951), o ensino se processa dentro de um núcleo de relações básicas que envolvem: o educando, o mestre, o objetivo, a matéria e o método. Ainda de acordo com o autor

A boa técnica de ensino consiste essencialmente em harmonizar e entrosar habilmente estas cinco relações básicas de modo que o processo educativo se desenvolva sem paradas bruscas, sem atritos e sem desajustamentos, mas de forma segura, construtiva e proveitosa, num perfeito equilíbrio funcional (SOUSA, 1951, p. 690).

É possível inferir que há de se ter uma didática específica para atuação no ensino profissional. Conhecer este educando, contratar um mestre com experiência nesta área de ensino e possuir um método específico para as classes de ensino industrial seriam o diferencial para a consolidação desta modalidade de ensino. Porém, a formação de professores para atuação nesta área também demanda uma atenção específica:

O autêntico educador, para ter um preparo completo, precisa conhecer o fenômeno educativo sob três prismas fundamentais: o filosófico, o científico e o técnico. Eles se completam mutuamente e são necessários para uma compreensão cabal do fenômeno educativo” (SOUSA, 1951, p. 691).

Particularmente voltando à Matemática, a afirmação anterior também se faz verdadeira. Sabe-se que há várias ciências que se baseiam na Matemática e o progresso científico só foi e é possível por causa dela.

Tecendo críticas aos programas de ensino, Martignoni (1951) observa que muitos conteúdos ali incluídos não passam de “diletantismo matemático” e que não desenvolve a mentalidade matemática do aluno, mas confunde suas ideias. A Figura 37 ilustra o texto ora analisado.

Figura 37 - Boletim da CBAI de novembro de 1951



De acordo com o autor, “O Estudo da Matemática é feito por graus progressivos, sem a possibilidade de pular algum deles, assim não é possível estudar qualquer parte desta, sem possuir os conhecimentos necessários para entendê-la e depois aplicá-la.” (MARTIGNONI, 1951, p. 694). Mais adiante, conclui o autor, que “não é possível para o professor querer explicar um determinado argumento, quando o aluno não possui preparo suficiente”. (*Ibid.*, p. 694).

Explica, ainda, que o aluno faz para se defender, é “decorar sem entender, nesta altura começa a ser imprestável para a matemática”. É, segundo o autor, aí que nasce a ideia de que Matemática não é para todos!

Ao registrar que a aula é dividida em duas partes, ou seja, a de revisão da aula anterior e a nova matéria da aula atual, deixa evidente que “Assim, o aluno terá que ser arguido duas vezes por mês, no mínimo” (*Ibid.*, p. 695).

No texto, o autor traz à baila alguns questionamentos: “Qual é a vantagem de o aluno fazer operações em outra base que não seja dez? Nenhuma, então corta esta parte [...]” (MARTIGNONI, 1951, p. 695). Mais adiante, o autor continua: “Nada vale saber definição de derivada ou integral, quando não se sabe aplicá-la perfeitamente; é necessário portanto mostrar como usá-la” (*Idem*).

O que Martignoni (1951) traz à discussão é do uso prático da Matemática. Infere-se que, nas classes de ensino industrial, a Matemática a ser utilizada deveria ser aquela que se relacionava com a oficina, de caráter prático. Nesta linha, o autor se manifesta: “Os fins da Matemática, repito, são práticos, objetivos, precisa-se portanto, puxar deste lado e não perder tempo com curiosidades que poderão ser estudadas pelos que seguirem os estudos específicos nas faculdades” (MARTIGNONI, 1951, p. 695).

Fica evidente, no parágrafo anterior, que se quer atribuir um caráter prático à Matemática ensinada e que se deve deixar questões mais abrangentes para outros estudos futuros, mas que não estejam relacionados à oficina.

No Boletim da CBAI Volume VI, nº 11, de novembro de 1952, houve a publicação na coluna “Problema de Educação” de um artigo intitulado “Organização de escolas e cursos de educação vocacional”, escrito por Fernando Romero, versão do espanhol do professor Sylvio do Valle Amaral, auxiliar-técnico da CBAI. A Figura 38 mostra a publicação do artigo:

Figura 38 - Boletim da CBAI de novembro de 1952



Fonte: Acervo do autor

No item VI, há uma organização típica de um curso de ofício (pedreiro). Ao que tudo indica, o texto nada mais é do que uma “sugestão curricular” para constituição de um curso para “Pedreiros”. Das diversas orientações constantes, destacar-se-á o que diz respeito à Matemática.

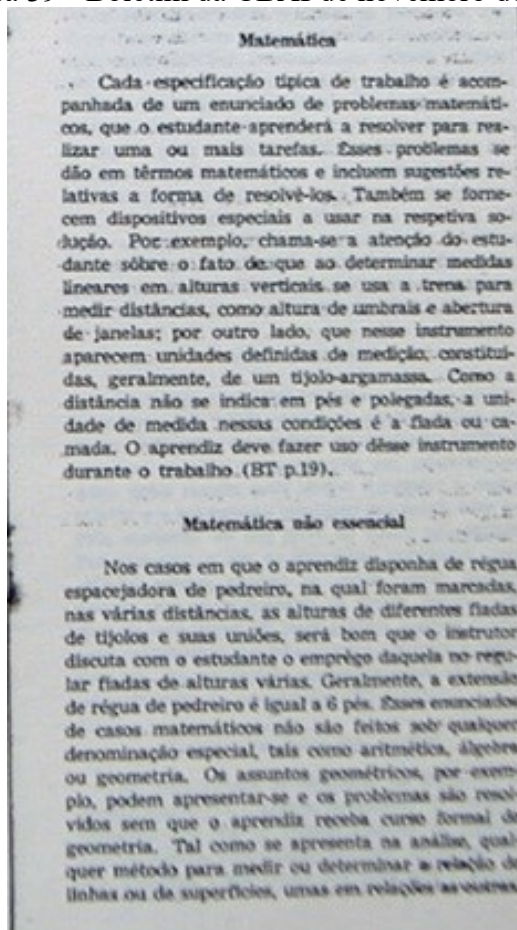
O artigo sugere que a cada problema com enunciado matemático, o aluno deve aprender a resolver para que realize alguma tarefa. Ele indica que sejam incluídas sugestões de formas de resolvê-los. Assim diz o texto original:

Cada especificação típica do trabalho é acompanhada de um enunciado de problemas matemáticos, que o estudante aprenderá a resolver para realizar uma ou mais tarefas. Esses problemas se dão em termos matemáticos e incluem sugestões relativas à forma de resolvê-los. Também se fornecem dispositivos especiais a usar na respetiva solução (AMARAL, 1952, p. 838).

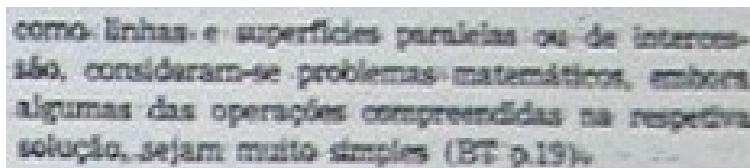
Importante destacar que há dois títulos relacionados à Matemática: um, de nome “Matemática”, local de onde foi retirado o excerto acima; e o outro intitulado “Matemática não essencial”, passagem na qual o autor do trecho afirma que “Os assuntos geométricos, por exemplo, podem apresentar-se e os problemas são resolvidos sem que o aprendiz receba curso formal de geometria” (Ibid., p. 838).

O que se quer dizer é que os enunciados dos problemas não são feitos utilizando-se as denominações álgebra, aritmética ou geometria. Abaixo o trecho⁶⁵ onde houve a diferenciação entre matemática e matemática não essencial:

Figura 39 - Boletim da CBAI de novembro de 1952



⁶⁵ Optou-se por realizar a transcrição do trecho constante da imagem, pois a mesma não se encontra em boa resolução: **Matemática**. Cada especificação típica de trabalho é acompanhada de um enunciado de problemas matemáticos, que o estudante aprenderá a resolver para realizar uma ou mais tarefas. Esses problemas se dão em termos matemáticos e incluem sugestões relativas à forma de resolvê-los. Também se fornecem dispositivos especiais a usar na respectiva solução. Por exemplo, chama-se a atenção do estudante sobre o fato de que ao determinar medidas lineares em alturas verticais se usa a trena para medir distâncias, como altura de umbrais e abertura de janelas; por outro lado, que nesse instrumento aparecem unidades definidas de medição, constituídas, geralmente, de um tijolo-argamassa. Como a distância não se indica em pés e polegadas, a unidade de medida nessas condições é a fiada ou camada. O aprendiz deve fazer uso desse instrumento durante o trabalho (BT, p. 19). **Matemática não essencial**. Nos casos em que o aprendiz disponha de régua escajejada de pedreiro, na qual foram marcadas, nas várias distâncias, as alturas de diferentes fiadas de tijolos e suas uniões, será bom que o instrutor discuta com o estudante o emprego daquela no regular fiadas de alturas várias. Geralmente, a extensão de régua de pedreiro é igual a 6 pés. Esses enunciados de casos matemáticos não são feitos sob qualquer denominação especial, tais como aritmética, álgebra ou geometria. Os assuntos geométricos, por exemplo, podem apresentar-se e os problemas são resolvidos sem que o aprendiz receba curso formal de geometria. Tal como se apresenta na análise, qualquer método para medir ou determinar a relação de linhas ou de superfícies, umas em relação as outras, embora algumas das operações compreendidas na respectiva solução, sejam muito simples (BT, p. 19).



como linhas e superfícies paralelas ou de intersecção, consideraram-se problemas matemáticos, embora algumas das operações compreendidas na respectiva solução, sejam muito simples (BT p.19).

Fonte: Acervo do autor

No Boletim da CBAI Vol. XII, n. 1, de outubro de 1958, foi anunciado o Primeiro Curso de Treinamento para Professores na Escola Técnica de Curitiba. O curso foi realizado no Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores, no período entre agosto e dezembro de 1957. A formação era destinada aos professores de Fundição e de Aparelhos Elétricos e Telecomunicações.

Neste curso, a Matemática foi nominada como “matéria técnica correlata”. Assim constava no texto: “Cada um dos cursos mencionados compreendia matérias técnicas correlatas, quais sejam: Português, Matemática e Desenho Técnico, bem como matérias pedagógicas que são as referentes ao curso industrial propriamente dito” (CBAI, 1958a, p. 2). Aqui é possível verificar o caráter técnico da disciplina de Matemática, também voltada ao ensino de ofícios.

A mesma nomenclatura também é utilizada no Segundo Curso de Treinamento para Professores. De acordo o Boletim da CBAI (1958a), esta edição teria duração de oito meses e seriam abarcados cinco cursos, a saber: Mecânica de Máquinas, Marcenaria, Fundição e Modelagem, Serralheria e Rádio-Eletricidade.

Estes cursos constituíam o programa atual e compreendiam matérias correlatas e matérias profissionais assim distribuídas: a) matérias correlatas: Português, Matemática, Desenho de Máquinas e Desenho de Móveis; b) matérias profissionais, que foram confiadas a técnicos especializados tanto brasileiros quanto norte-americanos: análise do ofício; tratamento térmico dos metais; auxílios visuais; princípios da educação profissional; organização e direção de oficinas; construção de cursos e construção de edifícios.

Percebe-se que, além de a Matemática ser novamente considerada como matéria correlata, havia preocupação com a formação pedagógica dos professores, quando se verifica que houve estudos relacionados aos princípios da educação profissional bem como da prática da construção de cursos industriais.

Neste volume, também são mencionadas as qualificações exigidas para os cargos de professor (*counterpart*)⁶⁶, professor assistente e professor adjunto, constante no Anexo nº 4 da

⁶⁶ Contrapartida (tradução livre do autor).

Resolução nº 14, de 6 de março de 1958, que trata da estrutura funcional, esquema de funções e plano do pessoal da CBAI, que já foi amplamente discutido na seção nº 4.5 desta pesquisa.

As instruções e regulamento para o Terceiro Curso de Treinamento para Professores do Ensino Industrial de 1959 estão contidas no Boletim da CBAI vol. XII, nº 2. Neste exemplar, a Matemática passou de uma *matéria correlata* para o *status* de *disciplina teórica*. A organização do curso ficou assim estabelecida:

O curso será dividido em duas partes. A primeira parte, ministrada pela manhã, constará das seguintes disciplinas teóricas: Metodologia; Princípios da Educação Vocacional; Análise do Ofício; Auxílios Visuais; Tratamento Térmico dos Metais; Organização e Direção das Oficinas; Planejamento de Cursos; Noções de Construção Civil; Matemática; Português; Desenho. A segunda parte, ministrada no período da tarde, constará de práticas e trabalhos nas oficinas (CBAI, 1958b, p. 4).

No Boletim da CBAI vol. XIII, nº 3, de março de 1959, é apresentada a Lei nº 3552/1959, que dispõe sobre a nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura. De acordo com a nova organização, os cursos foram divididos em cursos de aprendizagem, curso básico e cursos técnicos.

O curso básico era composto de quatro séries e destinava-se aos alunos que já haviam concluído o ensino primário. De acordo com o art. 8º, os cursos compreendem o ensino de matéria e de trabalhos de oficina. Porém, apesar de trazer uma nova configuração para o ensino, os currículos e distribuição de conteúdos matemáticos não foram mencionados na referida Lei. Faz parte da formação do professor atender-se às alterações legislativas bem como apropriar-se da formação do sistema de ensino. Mas a análise deste Boletim em nada contribui para a análise ora proposta.

Já o Boletim da CBAI vol. XIII, nº 5, de maio de 1959, trouxe um artigo intitulado “Professor do Ensino Industrial”. Segundo o texto, era necessário constituir um corpo docente técnico à altura das necessidades da indústria brasileira. Segundo o Boletim,

A etapa seguinte, pois, a curto prazo, de necessidade imediata, é a formação de novos professores, dotados não só de conhecimentos técnicos, mas também de uma formação pedagógica, daí o brado que lançamos em prol da criação imediata de uma Escola de Formação de Professores (CBAI, 1959c, p. 3).

Verifica-se, mais uma vez, a preocupação com a formação do corpo docente que iria atuar nas classes de ensino industrial. Detalhe importante de se observar no parágrafo seguinte:

Os exames de suficiência instituídos pelo decreto apenas podem surtir seus efeitos quanto às disciplinas de cultura geral, pois se não possuímos *professores* de cultura técnica, os exames se tornam meros instrumentos de concessão de títulos de professores a operários, mestres e técnicos, muitas vezes completamente divorciados das qualidades exigidas ao desempenho do magistério (*Ibid.*, p. 3).

Da leitura do excerto é possível perceber duas questões: a primeira é a identificação da Matemática como sendo uma *disciplina de cultura geral*; a segunda, deixa evidente que não basta apenas saber o ofício para se tornar professor do ensino industrial: deve-se, porém, possuir os saberes *para* ensinar. O texto se encerra com uma chamada forte de atenção: “[...] a palavra de ordem agora é a formação do professor do ensino industrial” (*Ibid.*, p. 3).

No mesmo boletim também é apresentada a Portaria nº 597, de 25 de dezembro de 1958. De acordo com o texto legal, o Curso Técnico de Meteorologia sofreu algumas alterações. Em sua grande de disciplinas, chama-se a atenção para os aspectos relacionados à Matemática.

Na 1ª série, aparecem duas disciplinas diferentes: uma denominada “Matemática”, com cinco (5) aulas semanais e outra intitulada “Complementos de Matemática e Noções de Estatística”, com três (3) aulas semanais. Já nas 2ª e 3ª séries aparece somente a segunda, também com três (3) aulas semanais cada uma. Percebe-se, assim, uma diminuição de carga horária voltada aos conteúdos matemáticos. Além disso, verifica-se a Matemática como uma disciplina de caráter complementar.

A partir de uma análise dos cursos ofertados pela CBAI, o Boletim traz uma recomendação para a formação de professores:

Que se dê ao técnico de nível médio ou ao técnico de nível superior que revele pendor para o magistério, formação adequada no curso pedagógico talvez com pequenas alterações, e no qual se dê ênfase à matemática, às ciências, além de reservar ao aluno-professor o direito à escolha de algumas matérias eletivas (CBAI, 1959c, p. 14).

Conclui-se, portanto, que o foco na formação do futuro professor das classes industriais devia ter um cuidado com a Matemática e com as Ciências, além de uma formação pedagógica específica.

O Boletim da CBAI vol. XIII, nº 6, de junho de 1959, apresenta a Resolução nº 8, que dispõe sobre os cursos de treinamento de professores, no período de 1º de abril a 30 de novembro de 1959, no Centro de Pesquisas e Treinamento de Professores em Curitiba. De acordo com o texto legal, seria incluída no curso de formação de professores, além de outras disciplinas, a Matemática. Aqui se reforça a ideia de que deveria haver ênfase do ensino desta disciplina na formação, mas não menciona quais conteúdos deveriam ser abordados.

No Boletim da CBAI vol. XIII, nº 8, de setembro de 1959, é possível visualizar uma listagem de novas publicações de livros por parte da CBAI. Os livros foram escritos por “[...] pessoas altamente conhecedoras do assunto, constituem esses livros uma preciosa fonte de informações e ensinamentos” (CBAI, 1959d, p. 5).

Pertencentes à Série A – Cultura Geral e ampliando o Quadro 13, o rol de novas publicações passa a ter a seguinte configuração, conforme Quadro 16:

Quadro 16 - Relação de obras da Série A publicadas pela CBAI em 1959

BIBLIOTECA DO ENSINO INDUSTRIAL
Obras já publicadas:
SÉRIE A – CULTURA GERAL
Nº 1 – Geografia do Brasil – Hélio de Alcântara Avelar (Esgotado)
Nº 2 – Textos de Português – A. J. Chediak (Esgotado)
Nº 3 – Textos de Português – Paulo Lantelme (Esgotado)
Nº 4 – Caderno de Matemática – (1ª, 2ª, 3ª e 4ª séries) - Arlindo Clemente – 2ª edição (Esgotado)
Nº 5 – Matemática para Curso Técnico (Vol. Álgebra, Vol. 2 Trigonometria) – A Clemente (Esgotado)
Nº 6 – Noções de Análise Algébrica – Arlindo Clemente (Esgotado)
Nº 7 – Noções de Geometria Analítica – Arlindo Clemente (Esgotado)

Fonte: (CBAI, 1959d, p. 5-6)

As obras de nº 4, 5, 6 e 7 dizem respeito à Matemática e foram escritas por Arlindo Clemente, cujas informações detalhadas foram apresentadas na Seção 6.2. No entanto, percebe-se que todas as obras, em 1959, já se encontravam esgotadas.

Também consta a informação de que a obra intitulada “Tabelas – Potências, raízes, circunferências, áreas dos círculos e tabelas trigonométricas” foram publicadas pela CBAI (*Ibid.*, p. 9). Percebe-se um investimento significativo nas obras de matemática para o ensino industrial.

Da leitura das sugestões dos currículos para cursos de professores, sejam eles de dois (2) anos, um (1) ano, de quatro (4) meses ou de quatro (4) semanas, verifica-se que a disciplina de Matemática é componente curricular obrigatório (CBAI, 1959d, p. 18-20).

Verificando o Boletim da CBAI vol. XIII, nº 9, de outubro de 1959, é possível se deparar com uma definição importante a respeito do ensino industrial: a CBAI o define como sendo “[...] ao mesmo tempo propedêutico e finalístico, pois prepara o jovem para o exercício

de uma profissão e o torna apto ao prosseguimento dos estudos, mantendo-se as vantagens da lei da equivalência do ensino médio” (CBAI, 1959e, p. 3).

Importante se destacar que, de acordo com a Tese defendida pelo Diretor da Escola Técnica de Curitiba na reunião comemorativa do cinquentenário do ensino profissional brasileiro, algumas observações merecem destaque. Uma delas está escrita a seguir, *in verbis*:

[...]

b) Deficiência de uma formação geral suficiente no campo de treinamento de professores. O professor encarregado de uma disciplina qualquer – prática de oficina, matemática, análise de ofício, auxílios visuais, etc. – não conhece suficientemente os princípios básicos das outras. Resulta que, muitas vezes, um professor de uma disciplina atenta contra regras que são ensinadas aos seus próprios alunos por um seu colega (CBAI, 1959e, p. 15).

É possível inferir que professores que ensinam Matemática não estejam conectados a outras áreas do conhecimento, o que pode significar um ensino isolado, descontextualizado, que pode não estar cumprindo com sua missão primeira, qual seja, a de ser um ensino de Matemática prático, voltado à oficina.

O Boletim da CBAI vol. XIII, nº 11, de dezembro de 1959, apresenta o treinamento sobre orientadores educacionais para o ensino industrial. Apesar de ter significativa importância no campo pedagógico, não será feita análise desta seção, tendo em vista que não se trata da formação de professores de Matemática.

Já o Boletim da CBAI vol. XIV, nº 1, de março e abril de 1960, apresentam superficialmente a informação de que, a partir da promulgação da Lei nº 3552/1959, haveria mudanças nos currículos dos cursos, mas, em termos de conteúdos (tampouco os matemáticos), nada foi explicitado.

No Boletim da CBAI vol. XIV, nº 2, de abril de 1960, chama-se a atenção para que, a partir daquele ano, não mais seria utilizada a nomenclatura de “Curso de Treinamento de Professores”, mas sim, de “Curso de Formação”.

Nos objetivos do Curso de Formação, o item nº 4 assim define:

4. *Matérias relacionadas com o ofício:* -

4.1 - Os cursistas deverão adquirir os conhecimentos de ciências aplicáveis no ofício e dos quais necessitarem para compreensão de tecnologia e práticas de execução deste ofício, quando aplicáveis:

- a) Matemática aplicada no ofício;
- b) Ciências naturais aplicadas no ofício;
- c) Física e Química aplicada no ofício;
- d) Tecnologia de ofícios correlatos;
- e) Administração Industrial e Supervisão (CBAI, 1960a, p. 12, grifo no original).

Ficou evidente que, agora, a Matemática passou a ser considerada como uma matéria relacionada com o ofício. De todos os exemplares, foi a primeira vez que apareceu, explicitamente, esta definição.

Além disso, os cursistas que fossem ensinar mecânica de máquinas deveriam conhecer:

I – Matemática

a) Sistemas de Medidas:

Métrico

Inglês

Com ênfase em:

a1) Conversão de medidas lineares, de superfície e de volume entre dois sistemas;

a2) Unidades de pressão e sua conversão;

a3) Unidades de potência, energia, trabalho e suas conversões;

a4) Unidades de velocidade linear e angular;

b) Matemática Básica:

b1) Regra de Três;

b2) Proporções;

b3) Juros;

b4) Descontos;

c) Geometria básica;

d) Interpretação e aplicação de fórmulas;

e) Trigonometria aplicável no ofício;

f) Aplicação de tabelas (CBAI, 1960a, p. 13).

Desta vez, a CBAI deixou claro quais conteúdos seriam trabalhados no Curso de Formação bem como determinou, explicitamente, o enfoque a ser dado nestes conteúdos: a aplicação no ofício.

Duas importantes definições apareceram também explícitas pela primeira vez no Boletim da CBAI vol. XIV, nº 5 e 6, de julho e agosto de 1960. A primeira delas é a definição de profissional. De acordo com a CBAI, “Profissional na expressão verdadeira é aquele que conhece a tecnologia, a prática e ainda tem bases suficientes para progredir dentro do campo profissional” (CBAI, 1960b, p. 4).

A segunda definição que aparece é referente à Matemática. De acordo com o texto, “A Matemática é ensinada no curso acompanhando o nível de conhecimentos e necessidades profissionais” (*Ibid.*, p. 4). Em outras palavras, percebe-se que não se trata de uma área de conhecimento que caminha sozinha, desconexa do contexto onde está inserida. Ela está intimamente ligada aos conhecimentos e necessidades da área técnica. É a aplicação ao ofício novamente sendo evidenciada.

Preocupada com o problema de atenção por parte dos alunos, a CBAI publicou no Boletim vol. XIV, nº 7, de setembro de 1960, um artigo intitulado “A exposição oral e o problema da atenção”, escrito por Cap. Paulo Cavalcanti C. Moura. Neste artigo, o autor discute

aspectos referentes à Didática. Inicia sua apresentação com as discussões referentes à Morrison, definindo-o como “entre a tradição e a renovação”. De acordo com o autor,

Grande parte do ensino de nossas escolas é, ainda, tipicamente tradicional, carecendo de funcionalidade. Nestas escolas, o que se entende por ‘exposição oral’ domina quase com exclusividade. É o verbalismo tão justamente combatido, numa reação que tem, por vezes, incidido no erro oposto: a completa ausência de exposição didática, como no Plano Pueblo e outros (MOURA, 1960, p. 13).

O problema didático figura não somente nas escolas primárias e secundárias, mas, ao que tudo indica, também nas escolas industriais. Morrison era famoso pelo seu sistema de “ensino por unidades” e sua adaptação brasileira foi feita pela Professora Irene Mello Carvalho. De acordo com Moura (1960), “Enquanto não houver predominância da mentalidade da ‘escola nova’, mormente no Magistério e na Administração Escolar, será muito difícil, quase impossível, conseguir conseguir-se algo superior a Morrison” (MOURA, 1960, p. 13). A ideia posta era a de que, a partir de Morrison, os resultados da escola tradicional tornar-se-iam menos precários. Era tido como um sistema que fugia do tradicional verbalismo e preparava o acesso à escola do futuro.

Sem querer fazer definições e explanações amplas sobre o assunto, é importante destacar que, para Moura (1960), havia três tipos de exposições orais, quais sejam: a Conferência, a Palestra e a Discussão Dirigida. A que oferece melhores resultados, de acordo com o autor, é a discussão dirigida, pois trata-se de um processo que

[...] não se reduz a uma simples aula de perguntas e respostas, mas, ao contrário, sua essência está em fazer com que os alunos descubram, por meio de hábeis perguntas, aquilo que o professor lhes ofereceria, gratuitamente, na palestra ou na conferência (MOURA, 1960, p. 14).

Estas orientações pedagógicas de que se incumbiam os Boletins da CBAI expressam a preocupação do governo brasileiro – e também da CBAI - com o desenvolvimento do ensino industrial e da busca de melhores resultados.

“As escolas, para atenderem às necessidades da indústria e da sociedade, ampliaram seu currículo e suas atividades, oferecendo aos alunos maiores possibilidades na escolha dos cursos e profissões” (PROCOPIO⁶⁷, 1960, p. 4). É assim que iniciam as discussões pedagógicas

⁶⁷ O Professor Luiz Prociópio, autor deste texto, “É portador de diversos certificados de cursos de Aperfeiçoamento da CBAI. É licenciado em Ciências Matemáticas pela Faculdade de Filosofia da Universidade do Paraná, e professor de Matemática no ginásio noturno do Instituto de Educação desta Capital. Desempenha simultaneamente

no Boletim da CBAI vol. 14, nº 8, de outubro de 1960. Diz-se isto pois, neste volume, são estas as informações trazidas pelos autores.

No entanto, um texto de relevante importância é apresentado. Trata-se do intitulado “O professor”, escrito pelo professor Imideo Giuseppe Nérici. Nas palavras do autor, a formação de professores para o ensino industrial ainda carecia de reparos. Assim escreve o autor: “A preparação didático-pedagógica do nosso professor secundário e mesmo primário, infelizmente, deixa muito a desejar, apesar das Faculdades de Filosofia e das escolas normais ...” (NÉRICI, 1960, p. 13).

Enquanto ação professoral, Nérici (1960) destaca que em atuação, nas escolas industriais, quatro tipos de professor: o professor; o erudito; o pesquisador; e o educador.

O primeiro tipo – o **professor** – é tido pelo autor como o “ministrador de aulas”, aquele se se limita a transmitir os conhecimentos que o programa exige. Realiza o programa item por item e professa os textos que aqueles sugerem. O que ele faz é “dar aulas” (NÉRICI, 1960, p. 13-14).

Já o segundo tipo – o **erudito** – é aquele que usa a cátedra para revelar a sua sapiência, ou seja, usa a disciplina para revelar o seu saber. Não percebe o aluno como um “ser em aprendizagem”. Nérici (1960) menciona um exemplo relacionado à Matemática:

Conheci um professor de Matemática, até diretor em Astronomia, que, no segundo ciclo, dava fabulosas aulas, que iam à raia do astronômico em profundidade e extensão, para desespero dos alunos, que eram obrigados a tomar professor particular, para tentarem, mais para menos que para mais, acompanhar os trabalhos da classe (NÉRICI, 1960, p. 14).

Este tipo demonstra um professor que não se preocupa com o desenvolvimento dos alunos, mas sim, de mostrar que possui conhecimento suficiente para ministrar aquele tipo de aula.

Já o terceiro tipo – o **pesquisador** – preocupa-se não com o ensino, mas com as atividades de pesquisa de sua área de conhecimento. Ele tem enfoque “nas últimas conquistas ou questões controvertidas, sem fornecer os elementos básicos e orgânicos da disciplina” (NÉRICI, 1960, p. 14).

O último tipo é o **educador**. De acordo com a definição dada pelo autor,

o cargo de Orientador Educacional e Profissional da Escola Técnica de Curitiba, cujo título é portador em decorrência ao certificado que possui em Curso realizado na Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (Rio de Janeiro). Em suas palestras, quer na Escola ou fora dela, sempre tem versado sobre o Ensino Profissional, o que significa a sua preocupação de dias melhores para o Ensino Industrial (CBAI, 1960c, p. 11).

Educador é o que estimula, orienta, prepara para a pesquisa, alerta curiosidade, desenvolve espírito crítico, instiga à superação, e que, além disso, não esquece, não deixa de lado, não menospreza, não humilha, nem bajula, tendo em vista as reais possibilidades do educando, com o objetivo da sua efetiva integração na sociedade (NÉRICI, 1960, p. 14).

A definição de educador trazida pelo autor é a do professor que se preocupa com a Didática, com as técnicas de ensino que melhores resultados ofereçam e que melhor se adequem às reais necessidades de seus alunos.

Esta discussão reforça a ideia da preocupação da formação docente para o ensino industrial por parte dos órgãos governamentais. Como um ponto dos objetivos da CBAI, há uma nova corrente em voga, que traz foco para a formação de professores.

Voltando a falar de Matemática, o Boletim da CBAI vol. 14, nº 9, de novembro de 1960, traz a publicação da Portaria nº 10, de 16 de setembro de 1960, documento pelo qual o Diretor do Ensino Industrial, Francisco Montojos, expediu instruções referentes às diretrizes gerais dos currículos de ensino industrial.

Ao fixar currículos mínimos para os cursos de Aprendizagem Industrial, Industrial Básico e Industriais Técnicos, os Quadros 17, 18 e 19, respectivamente, resumem as disciplinas mínimas a serem ofertadas nestes tipos de cursos.

Quadro 17 – Currículo Mínimo para o Curso de Aprendizagem Industrial de 1960

1ª Série	2ª Série
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Linguagem ▶ Estudos Sociais (inclusive Geografia e História) ▶ Matemática de Oficina ▶ Desenho ▶ Ciências (gerais) ▶ Práticas de Oficina ▶ Práticas Educativas (Educação Física e Canto Orfeônico) ▶ Educação Doméstica (para o sexo feminino) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Linguagem ▶ Estudos Sociais (inclusive Geografia e História e Noções de Legislação Trabalhista) ▶ Matemática de Oficina ▶ Ciências (aplicadas) ▶ Práticas de Oficina ▶ Práticas Educativas (Educação Física e Canto Orfeônico) ▶ Educação Doméstica (para o sexo feminino)

Fonte (CBAI, 1960d, p. 9)

No Boletim da CBAI de 1947 (CBAI, 1947), constatou-se que a expressão “Matemática de Oficina” apareceu como título de uma obra suíça. No entanto, no Brasil, esta expressão ainda não havia sido encontrada nos documentos analisados. No Quadro 17, pela primeira vez, a expressão aparece como sendo título de uma disciplina.

Já para o Curso Industrial Básico, de educação geral ou ginásio industrial, o currículo mínimo era compreendido, de acordo com o Quadro 18:

Quadro 18 – Currículo Mínimo para o Curso Industrial Básico de 1960

1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ Matemática ▶ Ciências Físicas e Naturais ▶ Desenho ▶ Práticas de Oficina ▶ Práticas Educativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ Matemática ▶ Inglês ▶ Desenho ▶ Ciências Físicas e Naturais (optativa) ▶ Práticas de Oficina ▶ Práticas Educativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ Matemática ▶ Inglês ▶ Geografia do Brasil ▶ Ciências Físicas e Naturais (optativa) ▶ Práticas de Oficina ▶ Práticas Educativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ Matemática ▶ Inglês ▶ História do Brasil ▶ Ciências Físicas e Naturais (optativa) ▶ Práticas de Oficina ▶ Práticas Educativas

Fonte (CBAI, 1960d, p. 9)

As práticas educativas compreendiam atividades que visassem à educação artística, especialmente musical, de frequência obrigatória em todas as séries; atividades destinadas à educação moral e cívica e à orientação social; educação doméstica, de frequência obrigatória em todas as séries, exclusivamente para estudantes do sexo feminino; educação física, de frequência obrigatória em todas as séries, para os alunos dos cursos diurnos, até 18 anos de idade; educação religiosa, ministrada de acordo com a confissão do aluno, sem frequência obrigatória (CBAI, 1960d, p. 9).

Não se vê, nesta grade curricular, a evidência deixada para a Matemática voltada à oficina, como no Quadro 17. Apenas se verifica que havia ensino de Matemática em todas as séries dos cursos industriais básicos.

No que diz respeito aos Cursos Industriais Técnicos, que possuíam a finalidade de, ao mesmo tempo, preparar o educando para o exercício de atividades especializadas de nível médio e proporcionar-lhes base de cultura geral para sua indispensável formação humana, integração no ambiente social, histórico e geográfico da comunidade a que pertence, participando do trabalho produtivo e prosseguimento dos estudos, o currículo compreendia matérias de cultura geral e de cultura técnica.

De acordo com o documento,

Matérias de cultura geral são as que, sem visar específica e diretamente à formação profissional, a que se destina cada curso, considerado independentemente dos demais, concorrem para a formação humana objetivada precipuamente pelos cursos de nível médio, integração do estudante no ambiente social, histórico e geográfico da comunidade, desenvolvimento de sua personalidade e aquisição de conhecimento básicos para estudos ulteriores, além da aquisição de noções úteis à melhor aprendizagem das matérias da cultura técnica (CBAI, 1960d, p. 10).

Da leitura do trecho é possível perceber que a Matemática se enquadra como uma “Matéria de Cultura Geral” e que tem o caráter utilitário, isto é, que serve como noções básicas para a aprendizagem de conhecimentos relativos às áreas técnicas.

No Quadro 19 são elencadas as matérias de cultura geral que figuram de forma compulsória:

Quadro 19 – Matérias de Cultura Geral para o Curso Industrial Técnico de 1960

1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inglês ▶ Matemática ▶ Física 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ Matemática ▶ Física 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Português ▶ História Geral ▶ Química⁶⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Geografia Econômica ▶ Organização do Trabalho e Higiene Industrial ▶ Segurança do Trabalho

Fonte (CBAI, 1960d, p. 10)

A lista de matérias consideradas como de cultura técnica, figuravam compulsoriamente várias áreas de conhecimento, a depender de cada curso. Por exemplo, nos Cursos Industriais Técnicos de Agrimensura, Artes Aplicadas, Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica, Estradas, Têxtil, Máquinas e Motores e de Metalurgia nenhum conteúdo de Matemática foi selecionado.

Já no Curso Industrial Técnico de Decoração de Interiores aparece a disciplina de “Geometria Descritiva e suas aplicações” na 1ª série. Mesma disciplina figura na lista das 1ª e 2ª séries do Curso Industrial Técnico de Desenho Técnico bem como do Grupo Arquitetura e Móveis. No Curso Industrial Técnico de Meteorologia aparece a disciplina de Estatística, na 3ª série.

O que se concluiu é que a Matemática era tida como uma disciplina de cultura geral, mas que a geometria descritiva e a estatística, em alguns cursos, figuravam como disciplina de cultura técnica. Ressalte-se o caráter utilitário para a oficina, principalmente nos cursos de aprendizagem industrial.

Entre os dias 23 e 24 de fevereiro de 1961 ocorreu a Conferência Trimestral da Divisão Educacional do Ponto IV. O Boletim da CBAI vol. XV, nº 1, de março de 1961, trouxe a notícia, evidenciando que a reunião do grupo norte-americano era composta pelo Diretor Técnico Chefe, Mr. Philip R. Schwab, pela Supervisora, Miss Rebecca Barnhart e por Técnicos de Treinamento de Professores de diversas áreas, como Ciências, Línguas, Psicologia, Ciências

⁶⁸ Que podia ser substituída por Mineralogia e Geologia no Curso Técnico de Química Industrial (CBAI, 1960d, p. 10).

Sociais, Especialista em Produção de Materiais Didáticos. Para a área de Aritmética, a representante era a Miss Janet C. Rees. Este trecho apenas demonstra que havia representantes dos governos americano e brasileiro preocupados com o desenvolvimento do ensino de aritmética nas escolas industriais.

Ainda na busca da melhoria da qualidade do ensino industrial, o Boletim da CBAI vol. XV, nº 3, de maio de 1961, anunciou a necessidade de implantação de atividades extraclasse nas escolas industriais. De acordo com Campos (1961, p. 11-13), os princípios básicos e filosofia destas atividades são os seguintes:

1. Só se prepara para a vida, vivendo;
2. É dever da escola orientar o aluno de modo que faça bem ou melhor aquelas coisas desejáveis, que ele faria de qualquer modo;
3. A escola deve reconhecer que são diferentes os indivíduos, o que importa numa diferenciação de suas atividades;
4. Dentro do possível, deve o próprio aluno escolher as atividades de que deseja fazer parte;
5. A admissão nas atividades extraclasse deve ser baseada em princípios democráticos;
6. As atividades extraclasse, de preferência, devem nascer do trabalho das classes, sugeridas pelos próprios alunos;
7. As atividades extraclasse devem ter valor educativo;
8. A escola deve contribuir para o bem-estar de seus alunos;
9. Os alunos devem ser participantes das atividades do colégio, e não meros espectadores;
10. Qualquer atividade extraclasse deve começar de maneira simples e em pequena escala;
11. Precisa ser limitado o número de organizações a que um aluno possa pertencer;
12. As atividades extraclasse devem ter a supervisão de professores, orientadores educacionais, ou de outras pessoas habilitadas para a tarefa;
13. Devem ser reservados, no horário regular da escola, períodos para atividades extraclasse (CAMPOS, 1961).

A expectativa da realização destas atividades era o desenvolvimento da personalidade, a socialização, a cooperação, a compreensão, a lealdade, a responsabilidade, a autodisciplina, o emprego sadio da liberdade, a liderança, o companheirismo, a boa cidadania, a opinião pública, o espírito do colégio e a dignidade. Todas estas questões foram trazidas à tona no intuito de dar melhores condições aos alunos e, indiretamente, melhorando a qualidade do ensino industrial brasileiro.

Também no intuito de contribuir com o desenvolvimento do ensino industrial, muito material didático foi preparado pela CBAI, como já discutido anteriormente. O Boletim da CBAI vol. XV, nº 5, de julho de 1961, trouxe à tona os valores, tipos e produção destes materiais didáticos.

Alguns destes materiais já foram mencionados no texto. Uma por Moraes e Ferreira (2016), que discutiram estes tipos de materiais, quando da discussão a respeito da *expertise* de Roberto Mange, que fez circular este tipo de material nas escolas industriais brasileiras. A Figura 19, por exemplo, ilustra um modelo de Folha de Instrução Individual utilizado nas classes.

De acordo com Paine (1961),


Alguns dos tipos mais comuns de materiais de instrução, auxiliares efetivos do ensino escrito, que os professores podem elaborar, são:

1. Folhas de tarefa e operação (para auxiliar o mestre nas habilidades de oficina);
2. Folhas de informação (para realçar o conhecimento técnico relacionado);
3. Folhas de matemática e ciências relacionadas (para ensinar matemática ou ciência necessária a um profissional);
4. Folhas de referência (a fim de prover formas em que os estudantes relatam as experiências ou testes);
5. Folhas de designação (para designar trabalho ou estudo ao aluno);
6. Folhas de testes de vários tipos (PAINE, 1961, p. 4).

Um manual escrito pelo Dr. Harry W. Paine, especialista em materiais didáticos, foi escrito com o título “Tipos de Folhas de Instrução”. Respectivo manual não foi encontrado pelo autor desta pesquisa, mas algumas folhas de instrução o foram, tal qual a Figura 19. De acordo com Paine (1961), “[...] os primeiros três tipos, 1, 2 e 3 poderiam, se possível, apresentar um modelo na capa das páginas sobre a tarefa ou operação do problema de Matemática. A capa motivará o aluno para querer olhar o interior da unidade” (PAINE, 1961, p. 5).

Um outro exemplo de Folha de Instrução, definidos por Roberto Mange na Seção nº 6.1, é apresentado na Figura 40. A atividade proposta era referente ao “Torneamento cônico” para o curso de Tornearia.

Figura 40 – Folha de Instrução Individual de Matemática – Torneamento Cônico

TORNEARIA	TORNEAMENTO CÔNICO	MATEMÁTICA
<p>A interpretação e a consequente resolução de muitos problemas de oficina só se tornam possíveis mediante o emprego da Matemática. Não, pois, certas noções que são básicas para a resolução desses problemas típicos. Esta FA contém questões cuja solução envolve a utilização das funções <i>SENO</i>, <i>CÔ-SENO</i> e <i>TANGENTE</i>, no cálculo dos elementos necessários ao torneamento cônico e ao corte helicoidal. Aqui são encontrados, inclusive, outros problemas, de resolução imediata, aplicáveis em oficina, convindo lembrar: NÃO HÁ NECESSIDADE DO USO DE UMA MATEMÁTICA ESPECIAL; bastam tão somente os conhecimentos adquiridos através da FE correspondente e fixados por meio da FEx respectiva.</p> <p>Dado, por exemplo, o seguinte problema: "CALCULAR O ÂNGULO DE INCLINAÇÃO (α) DA ESPERA PARA TORNEAR A PEÇA REPRESENTADA", veja como se procede para resolvê-lo.</p>		
		
<p>Observando a diferença entre o diâmetro maior e o diâmetro menor da peça, torna-se o triângulo retângulo cujo cateto adjacente ao ângulo é o comprimento dado (60mm) e cujo cateto oposto ao ângulo considerado é a metade da diferença entre os diâmetros (4mm)</p>		
<p>Para calcular o ângulo, recorre-se à função tangente: $\text{tg } \alpha$,</p> $\text{tg } \alpha = \frac{\text{cat. oposto}}{\text{cat. adjac.}} \quad , \quad \text{tg } \alpha = \frac{4\text{mm}}{60\text{mm}}$ $\text{tg } \alpha = \frac{1}{15} \quad , \quad \text{tg } \alpha = 0,066$		
<p>Procura-se, na tabela, o ângulo cuja tangente vale 0,066, sendo-se que ele é aproximadamente igual a $3^{\circ}50'$. Por conseguinte,</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\alpha \approx 3^{\circ}50'$ </div>		
SENAI - RS - 1966	FOLHA DE APLICAÇÃO	Ref. Fl. 63 a 66 Pág. 1/6

Fonte: (DEPARTAMENTO REGIONAL DO SENAI – RS, 1970, p. 63)

A atividade já inicia com uma chamada de atenção do elaborador: “A interpretação e a consequente resolução de muitos problemas de oficina só se tornam possíveis mediante o emprego da Matemática”. As atividades propostas envolvem as funções seno, cosseno e tangente no cálculo de elementos que são necessários para o torneamento cônico e ao corte helicoidal.

Logo abaixo, o elaborador faz um convite ao aprendiz: “Não há necessidade do uso de uma Matemática especial: bastam tão somente os conhecimentos adquiridos da FE correspondente e fixados por meio da FEx respectiva”. A atividade consistia em calcular o ângulo de inclinação da esfera para torneare a peça representada.

É possível concluir que este tipo de material didático estava presente nas classes de ensino industrial do Brasil. No Anexo II, também é possível identificar orientações referentes à escolha adequada de auxílios visuais, elaborado e executado no Departamento de Produção e Material Didático da CBAI.

No mesmo Boletim, foi publicado o texto na íntegra do Decreto nº 50.492, de 25 de abril de 1961. Ele complementava a regulamentação da Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, e dispunha sobre a organização e funcionamento do ginásio industrial.

A partir deste normativo, o curso básico de ensino industrial poderia funcionar com a “feição pedagógica e a designação de ginásio industrial” (CBAI, 1961, p. 7). Nesta norma, a Matemática recebe um novo adjetivo. Assim diz o texto:

Art. 3º

[...]

I – Em cada série haverá, no mínimo, três disciplinas compulsórias e duas optativas, sendo estas escolhidas entre as de uma relação constante do Regimento do Ginásio.

II – Entre as disciplinas compulsórias, incluir-se-ão o Português, a Matemática e o Inglês ou Francês, com a seriação prevista para o curso ginasial (CBAI, 1961, p. 7).

É bem verdade que a Matemática já figurava como disciplina obrigatória na maioria dos cursos, mas, pela primeira vez, o termo “compulsória” aparece redigido. Isto mostra a importância que a disciplina tinha no ensino industrial.

Neste mesmo volume, o Prof. Ernesto Knauer destaca que “[...] o sucesso de uma aula está em seu planejamento” (KNAUER, 1961, p. 8). Demonstrando, mais uma vez, a preocupação com as disposições pedagógicas das aulas nas escolas industriais, o autor disponibilizou um modelo de Plano de Aula para que os professores pudessem elaborar com mais cuidado suas aulas. O modelo encontra-se disponível no Anexo I.

Na esfera estudantil, também houve ações da CBAI para com a área da Matemática. Na Escola Técnica de São Luís do Maranhã foi fundado o Clube Etesselitano de Matemática Gomes de Souza, cujos objetivos e finalidades são:

- a) Cultivar e incentivar o estudo da Matemática;
- b) Organizar palestras de caráter construtivo;
- c) Prestar assistência aos alunos nas soluções dos seus problemas de Matemática, obedecendo às normas ditadas pelo Clube;
- d) Levar ao conhecimento dos alunos as suas recentes descobertas ou correspondências recebidas, por meio de uma papeleta posta em lugar previamente determinado;
- e) Proporcionar aos membros estudos de obras que se refiram à Matemática (CBAI, 1961, p. 16).

Esta é mais uma ação promovida pelos Boletins da CBAI a bem da difusão da Matemática e do ensino industrial.

No último Boletim da CBAI a ser analisado nesta etapa – de vol. XV e nº 9, de novembro de 1961 – foram apresentados os programas das provas de concursos para os cargos de Auxiliar Administrativo, Auxiliar de Escritório e Auxiliar Técnico de Contabilidade, todo para a Escola Técnica de Curitiba.

O Quadro 20 apresenta os pontos de Matemática a serem cobrados em cada prova:

Quadro 20 – Tópicos de Matemática para o Concurso da Escola Técnica de Curitiba

Aux. Administrativo	Aux. De Escritório	Aux. Técnico de Contabilidade
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operações fundamentais sobre números inteiros e fracionários; ▶ Sistema legal de unidades de medida: unidade de comprimento, área, volume e massa (Decreto nº 4257, de 16/06/1939); ▶ Potências: operações com potências; ▶ Divisão proporcional; regra de três; percentagem e juros simples. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operações fundamentais sobre números inteiros e fracionários; ▶ Sistema legal de unidades de medida: unidade de comprimento, área, volume e massa (Decreto nº 4257, de 16/06/1939); ▶ Regra de três simples – divisão proporcional – porcentagens. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operações fundamentais sobre números inteiros e fracionários; ▶ Sistema legal de unidades de medida: unidade de comprimento, área, volume e massa (Decreto nº 4257, de 16/06/1939); ▶ Regra de três simples; ▶ Divisão proporcional. Percentagens. Operações sobre mercadorias; ▶ Juros simples; cálculo do juro e montante; determinação da taxa e do tempo; divisores e multiplicadores fixos;

Fonte: elaborado pelo autor

Chama a atenção neste momento para o conteúdo relativo ao sistema legal de unidades de medida, declarado por meio do Decreto nº 4257/1939, que foi tópico de todas as provas do concurso. Eles estão intimamente ligados aos assuntos abordados no livro Medidas (1950, CBAI) e a toda a discussão feita a respeito do sistema métrico, já anteriormente discutido na Seção 5.1. Ao que tudo indica, há uma tendência de que o conteúdo era trabalhado nas mais variadas turmas do ensino brasileiro naquela época. O tema era típico de uma escola de ensino industrial naquele período.

A partir da sistematização e análise do uso dos conhecimentos como saberes, proposta por Valente (2018), como sendo a terceira etapa de um processo de investigação histórica da constituição do saber profissional do professor que ensina Matemática, foi possível verificar que alguns conhecimentos são passíveis de generalização e de uso, isto é, podem ser definidos como saberes.

Partindo-se da análise minuciosa das Teses acerca do ensino de Matemática no Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática, das obras pertencentes à coleção Biblioteca do

Ensino Industrial e dos Boletins da CBAI que foram selecionados nas etapas anteriores, verificou-se a presença em instâncias normativas e/ou didático-pedagógicas da ocorrência de uso dos elementos ora sistematizados.

Dos saberes produzidos e objetivados pelos *experts* Arlindo Clemente e Roberto Mange, destacaram-se uma Matemática diferenciada – e por conseguinte, uma Aritmética – voltada, principalmente a partir de seus exemplos e exercícios, ao cotidiano de fábricas, indústrias, isto é, direcionada a um determinado ofício.

Percebe-se, ao longo de toda a pesquisa, a existência de “definições” ou “classificações” de distintas Matemáticas: “Matemática na prática e no ensino”, “Matemática e Matemática não-essencial”, “Matemática como matéria correlata”, “Matemática como disciplina teórica”, “Matemática como matéria complementar”, “Matemática aplicada ao ofício”, “Matemática ensinada no curso acompanhando o nível de conhecimentos e necessidades profissionais”, “Matemática de Oficina”, “Matemática como matéria de cultura geral” e “Matemática como disciplina compulsória”.

Partindo da escolha do pesquisador, é possível generalizar que uma Aritmética era a praticada nas escolas industriais brasileiras no período de 1942 a 1968, ou seja, que havia uma na prática e no ensino, uma Aritmética como parte de uma disciplina teórica, compulsória, uma Aritmética complementar, ou seja, uma Aritmética de oficina, isto é, uma Aritmética aplicada ao ofício. Convém, assim, denominarmos esta Aritmética própria dos espaços de oficina e industriais de *Aritmética Industrial*.

Longe de querer traçar ineditismos ou neologismos, é preciso lembrar que termos semelhantes já eram há muito utilizados. A expressão *mathématiques industrielles* (matemática industrial) já fazia parte de programas de curso de pré-aprendizagem na Austrália, como demonstrado nos Relatórios das Conferências Internacionais do Trabalho de 1938 e 1939.

No livro *Arithmétique appliquée aux spéculations commerciales et industrielles*, escrito por J. L. Woisard, em 1837, o autor enfatiza que: “*Pour bien entendre cette assertion, il faut relire le chapitre premier de la première partie de l’arithmétique industrielle*”⁶⁹ (WOISARD, 1837, p. 9, grifo do autor). Aqui já se verificava, mesmo no início do século XIX, o uso da expressão “Aritmética Industrial”.

Em 1855, Henri Mondeux escreveu a primeira edição da obra intitulada “*Traité de Calcul Mental*” (Tratado de Cálculo Mental), em Paris. Na contracapa, ele anunciou uma série

⁶⁹ Para compreender totalmente essa afirmação, devemos reler o primeiro capítulo da primeira parte da **aritmética industrial** (tradução livre do autor).

de novas obras que seriam lançadas. Uma delas levava o nome de “*Arithmétique industrielle e commerciale à l’usage des écoles*” (Aritmética industrial e comercial para uso nas escolas), o que também demonstra o uso da expressão em outros países, em meados do século XIX.

Também no Boletim da Inspeção do Trabalho (*Bulletin de l’Inspection du Travail*), impresso em Paris nos anos de 1900, a expressão aritmética industrial também é mencionada. Na Seção denominada “Adição da Sessão de terça-feira, 29 de junho de 1847”, no relatório elaborado por M. le baron Dupin, sobre o projeto de lei relativo ao trabalho infantil em todas as manufaturas, fábricas, usinas, locais de trabalho e oficinas, assim aparece descrito:

[...] a ciência **aritmética industrial** exige imediatamente, em sua linguagem áspera, e por suas teorias inflexíveis, o culto ilimitado da liberdade, neste mercado de trabalho onde é negociado, no dia a dia, o trabalho, a saúde, a vida de mulheres, adolescentes e crianças⁷⁰ (BUREAU DE L’INDUSTRIE, 1900, p. 33, tradução livre e grifo do autor).

Outro exemplo, já nos anos 1900, da utilização da expressão aritmética industrial. Como já dito, não constitui objetivo final da pesquisa o ineditismo do termo, apesar de que as análises mostraram que, no Brasil, não havia esta prática.

No entanto, as tendências pedagógicas convergem para que se tenha delimitada uma *aritmética industrial* no ensino brasileiro nos anos de 1942 a 1968.

⁷⁰[...] aussitôt la science arithmétique industrielle réclame, dans son âpre langage, et pour ses inflexibles théories, le culte sans bornes de la liberté, sur ce marché du labeur où se négocient, au jour le jour, le travail, la santé, la vie des femmes, des adolescents et des enfants (BUREAU DE L’INDUSTRIE, 1900, p. 33).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“No trabalho, principalmente no trabalho manual, está a primeira fonte de riqueza das nações”.

(Adam Smith, Boletim da CBAI, 1960c, p. 11).

Peço permissão ao leitor para, nestas linhas finais, voltar a escrever em primeira pessoa do singular, para deixar um breve desfecho de todo este caminho percorrido até aqui. Parto do princípio que a inquietação surgida na Introdução e o trabalho no IFSC foram os grandes disparadores para a busca pela aritmética característica das escolas industriais.

Foram muitas as leituras das teses e dissertações a respeito da Matemática e do Ensino Industrial que preencheram várias páginas desta tese com conceitos, depoimentos, fatos históricos nunca antes visitados, enfim, fontes históricas para a pesquisa em história da educação matemática.

Quando iniciei esta pesquisa, encontrei muitas outras (disponíveis ou não) na Plataforma Sucupira. Fazer as seleções de quais textos serviriam de base para o avançar da pesquisa foi um trabalho complexo. Foi então que busquei em Borba e Valdemarin (2010) uma forma de determinar, a partir das leituras e das inquietações, qual era, de fato, o *objeto a ser conhecido*, ou seja, o objeto do conhecimento que fora teoricamente construído.

Assim sendo, foi possível constatar que este objeto de pesquisa era um tipo de aritmética. Digo “uma” e não “a” pois existem outras aritméticas e, obviamente, outras aritméticas industriais. Esta, à qual me refiro, era específica: um elemento do saber profissional do professor que ensinava Matemática, no Brasil, no chamado “período das grandes transformações”, assim definido por Cintra (2004) o lapso temporal entre 1942 a 1968.

É, então, necessário retomar a questão de pesquisa: *É possível caracterizar uma aritmética presente no ensino industrial brasileiro, produzida, objetivada e sistematizada por experts em educação?*

Na tentativa de responder a esta complexa pergunta, retomo os objetivos específicos, no intuito de verificar se foram alcançados, um a um, e se o percurso teórico-metodológico foi rigorosamente percorrido.

A busca pela caracterização de uma aritmética passava pela necessidade da apresentação de um panorama do ensino industrial brasileiro, principalmente nos anos de 1920 a 1960, mostrando os movimentos e reformas educacionais daquele período histórico. Afinal

de contas, numa pesquisa de cunho histórico, é necessário integrar com a realidade social da época, que foi construída, pensada, dada a ler, tal qual proposto por Chartier (1988).

A pesquisa mostrou, em linhas gerais, a constituição do campo educacional brasileiro, passando pelas disputas acirradas na década de 1930 entre católicos e pioneiros, que originou a publicação do Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova, em 1932, como também toda a discussão acerca do desenvolvimento do ensino industrial, mostrando aspectos em épocas de Brasil Colônia, Império e República, até os eventos internacionais, como as Conferências Internacionais do Trabalho, ocorridas nos anos de 1938 e 1939, em Genebra, na Suíça, que reverberaram seus efeitos no Brasil, com a promulgação em 1942, da Lei Orgânica do Ensino Industrial, uma parte da Reforma Capanema, que trouxe significativas alterações na estrutura educacional do país.

O governo brasileiro estava em busca de soluções para alavancar o ensino industrial do Brasil e tomou medidas para alcançar seus objetivos. Iniciou com a contratação de professores estrangeiros, criou o SENAI, forneceu cursos para formação de professores, inclusive internacionais, publicou Leis e Decretos, enfim, quis articular práticas e discursos, conforme escreve Chartier (2016).

Um dos grandes feitos foi a assinatura do termo de colaboração entre Brasil e Estados Unidos da América que culminou com a criação da CBAI (Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial), que foi uma forma de implantar os moldes educacionais norte-americanos no Brasil, dando enfoque à racionalização científica, ressaltada por Amorim (2007), ao espírito do americanismo e à cultura da indústria. Para Bordignon (2018), a CBAI era tida como um intelectual orgânico. Dai seguiram a publicação de várias obras, como os livros pertencentes à Coleção chamada de Biblioteca do Ensino Industrial bem como a impressão e distribuição dos Boletins da CBAI, que traziam informações e orientações pedagógicas a todas as escolas industriais do país.

Para avançar no trabalho, foi necessário mobilizar conceitos utilizados pelo grupo suíço ERHISE, que coloca o saber objetivado em posição central no estudo da formação profissional do professor que ensina matemática (saberes *a* ensinar e saberes *para* ensinar). Os primeiros tidos como aqueles produzidos pelas disciplinas universitárias; os segundos, como ferramenta do trabalho docente.

A partir destes conceitos, deu-se ênfase às categorias de *matemática a ensinar* e *matemática para ensinar* como sendo, o primeiro, um saber matemático escolar e, o segundo, como a objetivação de um saber matemático, respectivamente. A intenção era encontrar estas

matemáticas ou, melhor dizendo, como define Bloch (2002), buscar os seus vestígios no ensino industrial brasileiro por meio das fontes que foram selecionadas e separadas.

Era necessário realizar a operação historiográfica de De Certeau (2013), separando as fontes e transformando objetos em documentos. Em outras palavras, era preciso transformar informações em conhecimento, ou seja, nas palavras de Burke (2016), passar de um *status* de dado “cru” para dado cozido”.

As fontes consultadas – Livros da Coleção Biblioteca do Ensino Industrial, Boletins da CBAI e as Teses acerca da Matemática para o Ensino Industrial sugeridas no III Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática – foram selecionadas a partir de uma metodologia proposta por Valente (2018), que utilizou as etapas de recompilação das experiências docentes, a análise comparativa dos conhecimentos dos docentes e a sistematização e análise do uso dos conhecimentos como saberes para separação, escolha e análise das fontes.

Por meio das fontes é possível reconhecer que houve saberes produzidos e objetivados, ou seja, saberes que foram institucionalizados, conforme escrevem Bertini, Morais e Valente (2017). Estes saberes foram produzidos por personagens que, conceitualmente, foram denominados de *experts*.

Na pesquisa, foram selecionadas duas pessoas importantes no desenvolvimento do ensino industrial no Brasil para verificar, por meio da metodologia adotada por Morais (2020), quais saberes eles produziram e, a partir das análises, se podiam ser chamados de *experts* do ensino industrial: trata-se de Roberto Mange e Arlindo Clemente.

Na Seção nº 6.1, após admitir, por hipótese, que Roberto Mange era um *expert* e que ele teve uma participação ativa na formação de professores e/ou no ensino e depois de ter analisado sua trajetória e suas relações com o contexto no qual ele estava inserido, passou-se a analisar a participação dele na elaboração e produção de um novo saber.

Foi constatado que, a partir dos documentos analisados, Roberto Mange introduziu no ensino industrial brasileiro um novo saber, ou seja, foi através dele que apareceram as Séries Metódicas Ocupacionais, as Folhas de Instrução e, com elas, o Método da Instrução Individual. Este último já havia sido desenvolvido na Suíça por meio de Robert Dottrens, com seu *L'Enseignement individualisé*, publicado em 1936.

Longe de ser uma “teoria fundamental”, tal qual definiram Lacki, Catinaudi e Hunri (2013), estes saberes são frutos de um conhecimento sistematizado e prático, que ganhava espaço no ensino industrial, isto é, houve o julgamento da aplicabilidade destes saberes num caso preciso e numa situação dada – a melhoria do ensino industrial brasileiro. Isto mudou os

parâmetros da educação brasileira nos anos de 1930 e 1940. Assim sendo, ele produziu um saber, um saber novo. Além disso, fez circular um saber, isto é, atuou como um “vetor de objetivação” de saberes tanto no campo profissional como na formação e no ensino, tal qual define Moraes (2018).

Diante do caminho metodológico adotado, conclui-se que há indícios para caracterizar Roberto Mange como um *expert* do ensino industrial, tendo em vista suas relações políticas, sua convocação feita pelo Estado e o lugar que ele ocupava a fim de que os saberes objetivados tenham sido oficializados. Dominschek (2015, p. 1287) afirma que Roberto Mange também é um “intelectual do ensino profissional”. Mas isso é assunto para um outro texto, pois *expert* e intelectual não são sinônimos e precisam de análises diferenciadas, como já discutido nos capítulos anteriores.

Foi constatado também, na Seção nº 6.2 que, a partir dos documentos analisados, Arlindo Clemente introduziu no ensino industrial brasileiro novas obras de Matemática relacionadas diretamente a esta modalidade de ensino. Estes saberes também são frutos de um conhecimento sistematizado e prático, que ganhava espaço no ensino industrial, isto é, houve também o julgamento da aplicabilidade destes saberes num caso preciso e numa situação dada – a melhoria do ensino industrial brasileiro. Isto mudou os parâmetros da educação brasileira nos anos de 1960. Assim sendo, pode-se dizer, ele também produziu um saber, um saber novo.

Diante da mesma proposta metodológica adotada, conclui-se que há indícios para caracterizar Arlindo Clemente como um *expert* do ensino industrial, tendo em vista suas relações políticas, sua convocação feita tanto pela CBAI quanto pela própria ETN e o lugar que ele ocupava a fim de que os saberes objetivados tenham sido oficializados. A análise para saber se o personagem também é um intelectual fica como missão para pesquisas futuras.

Obviamente, é preciso deixar claro que existem outros personagens que merecem ser estudados, pois certamente, devem ter produzido novos saberes a pedido do Governo e, conseqüentemente, podem ser classificados como *experts*. Porém, também há de se deixar claro que se fez opção por esta terminologia.

Outras pesquisas ligadas à história da educação mobilizam conceitos como os de intelectual e de polímata. No entanto, pesquisas futuras deverão debruçar-se para investigar se os personagens aqui estudados assim os são. Tentei deixar claro que a tríade *expert*-intelectual-polímata não são sinônimos nem antônimos, mas sim, são categorias de análise diferenciadas, cada qual com seu método investigativo.

Os saberes produzidos por estes *experts* e que foram objetivados e se fizeram circular em todo o país indicavam que havia um certo tipo de Matemática (e, conseqüentemente, de Aritmética, Geometria, Trigonometria, Álgebra, etc.) sendo praticada nas Escolas Industriais, cujas práticas e conteúdos diferenciavam-se das praticadas nas escolas regulares.

As pesquisas de Barbaresco (2019) enunciavam que havia um método de ensino, nestas escolas, que se diferenciava do método intuitivo, tão comumente praticado nos demais espaços escolares. Já os estudos de Maciel (2018) deram conta de mostrar que a Matemática ministrada na Escola Técnica Nacional (ETN) apresentava características diferentes daquelas ofertadas no ensino secundário. Era preciso, então, caracterizar que Matemática era esta.

Deu-se então o momento da opção, ou seja, se o que se buscava era a caracterização de uma *matemática industrial* ou de uma *aritmética industrial* (e que poderia ser de *geometria industrial*, *álgebra industrial*, etc.). A decisão foi pela Aritmética.

A ideia é, então, “abrir a caixa preta da escola”, nos termos de Julia (2001). Mas não de qualquer escola, e sim, da escola industrial. É preciso entender porque as escolas industriais ensinavam o que ensinavam, tal qual questiona Chervel (1990).

Na análise pormenorizada das obras, fica clara a intenção da matemática naquelas escolas. O estudo dos Números Complexos e Incomplexos e dos conteúdos ligados à Metrologia comprovam isto. Aliás, de acordo com Machado (2010), foi o momento em que houve o triunfo dos algarismos e das medidas. Os exercícios escolares, cuja importância é defendida por Chervel (1990) e Julia (2001), demonstram a aplicabilidade e a intenção das aulas de Matemática naquele tipo de escola.

A *técnica do estudo dirigido*, implantada no Brasil por Roberto Mange, e o trabalho com as Folhas de Instrução Individual, dão conta de um novo ferramental didático-pedagógico para o ensino de matemática nas escolas industriais.

A análise das fontes deu conta de que houve uma tendência pedagógica, isto é, uma convergência no sentido de se perceber que havia caracterizações de uma aritmética própria para as escolas industriais. Mais do que isso: pode-se inferir que havia uma cultura escolar própria para estes estabelecimentos de ensino, conforme escreve Julia (2001). Ou mais ainda: que havia uma cultura escolar para a fábrica, tal qual defendem Morais e Ferreira (2016). Fica para um estudo futuro se é possível falar em “culturas escolares”, no plural, ou seja, se pode-se dizer que a aritmética industrial seria um elemento de uma cultura escolar particular, específica do ensino industrial.

A preocupação com a aprendizagem, com o aluno e com o currículo, a psicologia dos alunos, o estudo dos saberes acerca dos alunos, etc., demarcam a existência dos saberes *para* ensinar e, por conseguinte, de uma matemática *para* ensinar. O aluno é visto como autor do seu próprio aprendizado.

“A Matemática ganhou novos aspectos”, escreveu Moura (2016). As nomenclaturas encontradas (matemática de oficina, matemática aplicada ao ofício, matemática na prática e no ensino, etc.), além das características de apoio às disciplinas técnicas, compulsória, teórica, entre outras, dão a possibilidade de inferir que existia uma Matemática (e por consequência, uma Aritmética) voltada, especificamente, aos cursos industriais, fossem eles básicos, técnicos ou de aprendizagem. Ela passou a ser mais pragmática ou, como escreve Novaes (2012), passou a ter um caráter mais prático e utilitário.

Estes conteúdos específicos, muitas vezes relacionados a medidas, e com situações-problemas voltadas à prática das oficinas, com metodologias e material didático próprios para estas classes, foi o que resolvemos caracterizar de *Aritmética Industrial*.

Como dito ao fim da Seção 6.3, não se quis pautar este trabalho no ineditismo da terminologia, até porque, tanto *Matemática Industrial* quanto *Aritmética Industrial* foram, comprovadamente, já utilizados durante os séculos XIX e XX. O que se quis fazer foi caracterizar uma aritmética própria, específica para as escolas industriais brasileiras, no período de sua existência, qual seja, de 1942 a 1968.

A limitação desta pesquisa está posta. Responder a perguntas como: é possível caracterizar uma *geometria industrial*? E uma *álgebra industrial*? E uma *trigonometria industrial*? é uma tarefa que demandará a escrita de outra tese. E se fossem analisados outros boletins da CBAI? E outras obras anteriores a década de 1940 e posterior à década de 1960, encontraríamos a mesma vaga pedagógica? O desdobramento destas outras pesquisas certamente contribuiria para a caracterização de novos saberes que compõem o saber do professor que ensina Matemática no ensino industrial.

8 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alcides Vieira de. **Da Escola de Aprendizizes de Artífices ao Instituto Federal de Santa Catarina**. Florianópolis: Publicações do IFSC, 2010a. 234 p. Reedição revista e atualizada da obra "Dos Aprendizizes Artífices ao CEFET-SC".

ALMEIDA, Wania Manso de. **A institucionalização do ensino industrial no Estado Novo português e no Estado Novo brasileiro: aproximações e distanciamentos**. 2010. 255 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010b. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=16351@1>>. Acesso em: 23 set. 2019.

ALMEIDA, Wania Manso de. A contratação de professores suíços para o ensino industrial brasileiro: fragmentos de trajetórias docentes. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 8, n. 15, jan./jul. 2013.

AMARAL, Celina Pedrina Siqueira. **Joaquim Faria Góes Filho e o ensino técnico secundário no Brasil da década de 1930: concepções e disputas**. 2017. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, CEFET/MG, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6095554. Acesso em: 20 ago. 2019.

AMARAL, Sylvio do Valle. Organização de Escolas e Cursos de Educação Vocacional. **Boletim da CBAI**, v. 6, n. 11, p. 835-844, nov. 1952.

AMORIM, Mário Lopes. **Da Escola Técnica de Curitiba à Escola Técnica Federal do Paraná: projeto de formação de uma aristocracia do trabalho (1942-1963)**. 2004. 387 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-02052016-143400/es.php>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

AMORIM, Mário Lopes. O surgimento da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). **História da Educação, ASPHE/FaE/UFPel**, Pelotas, v. 11, n. 23, p. 149-171, set./dez. 2007. Quadrimestral. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/asphe/article/view/29275>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

BARBARESCO, Cleber Schaefer. **Saberes a ensinar aritmética na Escola de Aprendizizes Artífices de Santa Catarina (1909-1937) lidos nos documentos normativos e livros didáticos**. 2019. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/194962>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

BARBARESCO, Cleber Schaefer; COSTA, David Antonio da. “Complemento Aritmético de um número”: um saber matemático a ensinar. **Acta Scientiae**, n. 21 (especial), p. 62-77, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v21lissEid5222>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

BERTINI, Luciane de Fátima; MORAIS, Rosilda dos Santos; VALENTE, Wagner Rodrigues. **A matemática a ensinar e a matemática para ensinar**: novos estudos sobre a formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

BÉZOUT, Étienne. **Cours de mathématiques, à l'usage du corps royal de l'artillerie** (Tome premier, contenant l'Arithmétique, la Géométrie & la Trigonométrie Rectiligne). De l'Imprimerie Royale, 1770.

BIAO, Fernanda Leite. **Do lado de cá do Atlântico: a presença da psicologia americana na formação de professores no ensino industrial brasileiro (1946-1962)**. 2014. 148 f.

Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET/MG, Belo Horizonte, 2014. Disponível em:

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2068741>. Acesso em: 23 set. 2019.

BLOCH, Marc. **Apologia da História ou o ofício de historiador**. Tradução autorizada da edição francesa publicada em 1997 por Armand Colin, de Paris, França. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

BOLOGNA, Ítalo; SHERIDAN, Edward. W. Apresentação. *In.*: BOLLINGER, Elroy. W.; LIVINGSTONE, Helen. **Metodologia do Ensino Industrial**. Coleção Biblioteca do Ensino Industrial. Série B, Vol. 6. Rio de Janeiro: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, 1950.

BOLOGNA, Ítalo; SHERIDAN, Edward. W. Apresentação. *In.*: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI), **Caderno de Matemática** (para os cursos industriais básicos). 4ª série. MEC/CBAI, 1951.

BORBA, Siomara; VALDEMARIN, Vera Teresa. A construção teórica do real: Uma questão para a produção do conhecimento em educação. **Currículo sem Fronteiras**, v. 10, n. 2, p. 23-37, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/71766>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

BORDIGNON, Talita Francieli. **As ações do Estado brasileiro para o desenvolvimento do ensino industrial no Brasil (1946-1971)**. 2012. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251470>>. Acesso em: 23 set. 2019.

BORDIGNON, Talita Francieli. A CBAI e o “intento diferenciador” das ações governamentais por meio do ensino técnico a partir de 1946. *In.*: JORNADA DO HISTEDBR, 11, 2013, Cascavel (PR). Anais da Jornada do Histedbr. Cascavel (PR): UNIOESTE, 2013. p. 1 - 16. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada11/artigos/2/simposio2.html>. Acesso em: 2 nov. 2019.

BORDIGNON, Talita Francieli. **Revolução Burguesa e Ensino Profissional: O protagonismo da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (1946-1961)**. 2018. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10370>>. Acesso em: 24 set. 2019.

BRAUN, Maria do Socorro de Assis. **Cursos e percursos da Educação Profissional na Escola Federal do Ceará de (1960 1980)**. 2015. 200 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2686239>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. Decreto n. 7.566, de 23 de setembro de 1909. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 set. 1909, p. 6975.

BRASIL. Decreto n. 9.070, de 25 de outubro de 1911. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 out. 1911, Seção 1, p. 13927.

BRASIL. Lei n. 378, de 13 de janeiro de 1937. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 jan. 1937, Seção 1, p. 1210.

BRASIL. Decreto-Lei n. 4.073, de 30 de janeiro de 1942. Lei orgânica do ensino industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 fev. 1942, Seção 1, p. 1997. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1940-1949/decreto-lei-4073-30-janeiro-1942-414503-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

BRASIL. Decreto n. 34.638, de 17 de novembro de 1953. Institui a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 nov. 1953, Seção 1, p. 19912. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-34638-17-novembro-1953-329109-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

BRITO, Fernanda Kelly Silva de. **Vestígios da tradição dos ofícios na indústria: o ensino da encadernação no Brasil até as séries metódicas do SENAI, nos anos 50**. 2015. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2816306>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BUENDGENS, Frederico Guilherme. **Ofício nº 121 endereçado ao Diretor da CBAI**. Florianópolis, 1970.

BUREAU DE L'INDUSTRIE. Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes. **Bulletin de l'Inspection du Travail**. Huitième année. Numéros 1 e 2. Paris: Imprimerie Nationale, 1900.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL (BIT). **Enseignement technique et professionnel et Apprentissage: Rapport I**. Conférence International du Travail (Vingt-Quatrième Session). Genève: La Tribune de Genève, 1938a.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL (BIT). **Enseignement technique et professionnel et Apprentissage: Questionnaire I**. Conférence International du Travail (Vingt-Cinquième Session). Genève: La Tribune de Genève, 1938b.

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL (BIT). **Enseignement technique et professionnel et Apprentissage: Compte Rendu des Travaux**. Conférence International du Travail (Vingt-Cinquième Session). Genève: La Tribune de Genève, 1939.

BURKE, Peter. **O que é história do conhecimento?** Tradução Cláudia Freire. 1 ed. São Paulo: Editora UNESP, 2016.

BURKE, Peter. O polímata: a história cultural e social de um tipo intelectual. Tradução de Ezequiel Theodoro da Silva. **Leitura: Teoria e Prática**, v. 29, n. 56, p. 4-10, 2011.

CAMPOS, Iracema C. de França. Algumas atividades extraclasse. **Boletim da CBAI**, vol. 15, n. 3, p. 11-15, maio 1961.

CAMUS, Charles-Étienne-Louis. **Cours de mathématique**. Première Partie. Éléments d'Arithmétique (Nouvelle Édition). Ballard, 1753.

CAPANEMA, Gustavo. **Exposição de Motivos do Ministro da Educação**. Disponível em: CPDOC/FGV, GC g 1936.03.03, p. 40.

CAPANEMA, Gustavo. **Correspondência ao Presidente da República de 2 de dezembro de 1942**. Disponível em: CPDOC/FGV, GC g 1938.04.30, p. 623.

CARVALHO, Darlene Olinda Costa de. **Educação escolar e americanismo em escritos de 1927 e 1934 de Anísio Teixeira**. 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET/MG, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2082234>. Acesso em: 24 set. 2019.

CARVALHO, Marta Maria Chagas de. A Escola Nova no Brasil: uma perspectiva de estudo. **Revista Educação em Questão**, Natal (RN), v. 21, n. 7, p. 90-97, set./dez. 2004.

CARVALHO, Marta Maria Chagas de. O território do consenso e a demarcação do perigo: política e memória do debate educacional dos anos 30. *In.*: FREITAS, Marcos Cézár *et al* (Org.). **Memória intelectual da educação brasileira**. Bragança Paulista: EDUSF, 1999, p. 17-30.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA (CEFET/RJ). **Histórico**. 2015. Disponível em: < <http://www.cefet-rj.br/index.php/2015-06-02-16-38-34> >. Acesso em: 15 fev. 2019.

CHARTIER, Roger. **A história cultural: entre práticas e representações**. Trad. Maria Manuela Galhardo. Lisboa: Difusão Editorial, 1988. 244 p. (Coleção "Memória e Sociedade", coord. p/ Francisco Belhencourt e Diogo Ramada Curto, v. 1).

CHARTIER, Roger. A “nova” História Cultural. *In.*: GARNICA, Antonio Vicente Marafioti (Org.). **Pesquisa em História da Educação Matemática no Brasil: sob o signo da**

pluralidade. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016. (Coleção história da matemática para professores).

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

CIAVATTA, Maria; SILVEIRA, Zuleide Simas da. **Celso Suckow da Fonseca**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 164 p. (Coleção Educadores).

CINTRA, Maria Cristina. **O processo de aprendizado do ofício de alfaiate em Florianópolis (1913-1968)**. 2004. 162 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEED0491.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

CLEMENTE, Arlindo. **Matemática**: Volume I. Coleção Ensino Técnico Industrial. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1968a.

CLEMENTE, Arlindo. **Matemática**: Volume II. Coleção Ensino Técnico Industrial. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1968b.

CLEMENTE, Arlindo. Sobre o Ensino da Matemática nas Escolas de Ensino Industrial. **Boletim da CBAI**, v. 2, n. 4, p. 86, abr. 1948.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Caderno de Matemática** (para os cursos industriais básicos). 4ª série. MEC/CBAI, 1951.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Caderno de Matemática** (Curso Industrial Básico) (2ª ed.). 2ª série. MEC/CBAI., 1955.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Medidas**. Coleção Biblioteca do Ensino Industrial. Série C, Vol. 5. Rio de Janeiro: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, 1950.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, n. 3. CBAI: Rio de Janeiro, 1947.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 2, n. 4. CBAI: Rio de Janeiro, 1948.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 12, n. 1. CBAI: Rio de Janeiro, out. 1958a.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 12, n. 2. CBAI: Rio de Janeiro, nov. 1958b.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 13, n. 1. CBAI: Rio de Janeiro, jan. 1959a.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 13, n. 2. CBAI: Rio de Janeiro, fev. 1959b.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 13, n. 5. CBAI: Rio de Janeiro, maio 1959c.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 13, n. 8. CBAI: Rio de Janeiro, set. 1959d.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 13, n. 9. CBAI: Rio de Janeiro, out. 1959e.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 14, n. 2. CBAI: Rio de Janeiro, abr. 1960a.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 14, n. 5 e 6. CBAI: Rio de Janeiro, jul./ago. 1960b.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 14, n. 7. CBAI: Rio de Janeiro, set. 1960c.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 14, n. 9. CBAI: Rio de Janeiro, nov. 1960d.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL (CBAI). **Boletim da CBAI**, v. 15, n. 5. CBAI: Rio de Janeiro, jul. 1961.

CONCEIÇÃO, Gabriel Luís da. *Experts em educação: circulação e sistematização de saberes geométricos para a formação de professores* (Rio de Janeiro, final do século XIX). 143f., 2019. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde, Guarulhos, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/201374>>. Acesso em: 31 out 2019.

CORREIO DA MANHÃ, Rio de Janeiro, 20 dez. 1953, ed. 18633 (1), 2º Caderno, p. 11.

CORREIO PAULISTANO. **25ª Conferência Internacional do Trabalho**. São Paulo, p. 3, 13 maio 1939. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/090972_08/29171>.

CUNHA, Luiz Antônio. Ensino Secundário e Ensino Industrial: análise da influência recíproca. **Síntese – Revista de Filosofia**, v. 7, n. 18, p. 49-71, 1980. Disponível em: <<http://www.faje.edu.br/periodicos/index.php/Sintese/issue/view/173>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CUNHA, Luiz Antônio. O ensino de ofícios artesanais e manufatureiros no Brasil escravocrata. São Paulo: Editora da UNESP, Brasília, DF: Flacso, 2000a.

CUNHA, Luiz Antônio. O ensino de ofícios nos primórdios da industrialização. São Paulo: Editora da UNESP, Brasília, DF: Flacso, 2000b.

DE CERTEAU, Michel. **A escrita da história**. Trad. de Maria de Lourdes Menezes. Rev. Téc. Arno Vogel. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

DE CERTEAU, Michel. **A escrita da história**. Trad. de Maria de Lourdes Menezes. Rev. Téc. Arno Vogel. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013.

DEPARTAMENTO REGIONAL DO SENAI – RS. **Introdução aos fundamentos do ensino industrial**. Porto Alegre: Seção de Artes Gráficas da Escola do SENAI “Visconde de Mauá”, 1970.

DOMINSCHECK, Desiré Luciane. Roberto Mange: visionário do ensino industrial no Brasil – intelectual, técnico, administrador e filósofo. *In.*: Anais do VII Congresso Internacional de História, Universidade Estadual de Maringá. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, p. 1287-1296, 2015. Disponível em: <<http://www.cih.uem.br/anais/2015/trabalhos/1165.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

DUENHAS, Flávia Oliveira. **Psicologia da aprendizagem e educação profissional no Brasil (1940-1950): estudo dos escritos de Lourenço Filho sobre a aprendizagem profissional**. 2017. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET/MG, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6172574>. Acesso em: 23 set. 2019.

DUMOULIN, L.; LA BRANCHE, S.; ROBERT, C.; WARIN, P. (éd). **Les recours aux experts**. Raisons et usages politiques. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble, 2005.

DUTRA, Eurico Gaspar. A mensagem do Presidente da República. **Boletim da CBAI**, n. 3, p. 1, mar. 1947.

EGLI, Walter. O exemplo da Suíça. **Boletim da CBAI**, n. 6, p. 5-10, jun. 1947.

ESTABROKE, Edward. C., KARCH, R. Randolph. **250 técnicas de ensino**. Curitiba: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, 1961.

FERREIRA, Débora de Melo Lima. **Descobrimo e analisando práticas matemáticas desconhecidas** – o caso dos “Números Complexos”. 2018. 225 f. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://pemat.im.ufrj.br/images/Documentos/Disserta%C3%A7%C3%B5es/2018/MSc_88_Debora_de_Melo_Lima_Ferreira.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.

FONSECA, Celso Suckow da. **História do Ensino Industrial no Brasil**. 1º Vol. Rio de Janeiro: Curso de Tipografia e Encadernação da Escola Técnica Nacional, 1961. 670 p.

FONSECA, Celso Suckow da. **História do Ensino Industrial no Brasil**. 2º Vol. Rio de Janeiro: Curso de Tipografia e Encadernação da Escola Técnica Nacional, 1962. 510 p.

FONSECA, Celso Suckow da. Apresentação. *In*: CLEMENTE, Arlindo. **Matemática**: Volume I. Coleção Ensino Técnico Industrial. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1968.

FUCHS, Rodolfo; GÓES FILHO, Joaquim Faria; SCHREINER, Licério Alfredo; GUSMÃO, Saul de; SÁ, Gilberto Chrockatt de; CAVALCANTI, Edson Pitombo. **Relatório apresentado pela Comissão aos Senhores Ministros dos Negócios da Educação e Saúde e do Trabalho, Indústria e Comércio**, 1939. Disponível em: CPDOC/FGV, GC g 1938.04.30, p. 15.

FURETIÈRE, Antoine. *Dictionnaire universel, contenant généralement tous les mots français tant vieux que modernes, & les termes des sciences et des arts. Tome 1. 2e édition revue, corrigée et augmentée par M. Basnage de Bauval. Bibliothèque Nacional de France : A La Haye et à Rotterdam, 1702a.*

FURETIÈRE, Antoine. *Dictionnaire universel, contenant généralement tous les mots français tant vieux que modernes, & les termes des sciences et des arts. Tome 2. 2e édition revue, corrigée et augmentée par M. Basnage de Bauval. Bibliothèque Nacional de France : A La Haye et à Rotterdam, 1702b.*

GHIRALDELLI JR, Paulo. **História da Educação**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1990 (Coleção Magistério 2º Grau – Série Formação do Professor).

HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Disciplinarisation et disciplination consubstantiellement liées. Deux exemples prototypiques sous la loupe: les sciences de l'éducation et des didactiques des disciplines. *In*: Balz Engler (Hrsg/Éd.), **Disziplin-Discipline** p. 27-46. Fribourg: Academic Press, 2014.

HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard; FREYMOND, Mathilde de. “Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação” – A irresistível institucionalização do *expert* em educação (século XIX e XX). *In*: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues. **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. (Coleção contextos da Ciência).

HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. *In*: HOFSTETTER, Rita, VALENTE, Wagner Rodrigues (Orgs.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

HORTA, José Silvério Baía. **Gustavo Capanema**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

INSTITUT DE FRANCE. **Dictionnaire de l'Académie Française**. Septième Édition. Tome Second I-Z. Paris: Librairie de Firmin-Didot et Cie, 1878. Disponível em: <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1280427w/f9.item>>.

JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. Trad. Gizele de Souza. **Revista Brasileira de História da Educação**, n.1, jan./jun. 2001. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38749>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

KNAUER, Ernesto. O Plano de Aula. **Boletim da CBAI**, vol. 15, n. 5, p. 8-9, jul. 1961.

LACKI, J.; CATINAUDI, R.; HURNI, J. L'expert entre pratique et théorie. Réflexions sur les expertises des savants ingénieurs du XIXe siècle. *In.*: BORGEAUS, P. *et al.* (Orgs.), **En La Fabrique des Savoir**: Figures et pratiques d'experts. Genebra: L'Équinoxe. Collection de sciences humaines, 2013.

LONGEN, Adilson. **Livros didáticos de Algacyr Munhoz Maeder sob um olhar da Educação Matemática**. 2007. 422f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Universidade Federal do Paraná, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1884/11304>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da Escola Nova**. 14 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ; Conselho Federal de Psicologia. 2002.

MACHADO, Maria Cristina Gomes; DORIGÃO, Antonio Marcos; COELHO, Gizeli Fermino. As pesquisas com intelectuais em História da Educação: um campo profícuo. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 67, p. 175-188, mar./2016. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8645233/13294>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MACHADO, Maria Lúcia Buher. **Racionalidade, trabalho e harmonia social: configurações do projeto de modernização brasileira e ensino industrial na Escola Técnica de Curitiba (1930-1960)**. 2010. 429 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2010. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251324>>. Acesso em: 23 set. 2019.

MACIEL, Paulo Roberto Castor. **A Matemática na Escola Técnica Nacional (1942-1965): Uma disciplina diferente?** 2018. 216 f. Tese (Doutorado) – Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6278183>. Acesso em: 27 maio 2018.

MACIEL, Paulo Roberto Castor; CARDOSO, Tereza Fachada Levy. A Coleção Matemática para Cursos Técnicos Industriais: A Matemática na Escola Técnica Nacional (1942-1965). **REVEMAT**, Florianópolis (SC), v. 14, n. 2, p. 1-17, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e59689/40932>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MACIEL, Viviane Barros. **Elementos do saber profissional do professor que ensina matemática: uma aritmética para ensinar nos manuais pedagógicos (1880 - 1920)**. 2019. 312f. Tese (Doutorado) – Doutorado em Ciências: Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Guarulhos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/199390/Tese%20MACIEL_V_B_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 nov. 2019.

MARQUES, Sidélia Suzan Ladevig. **Práticas de in(ex)clusão: o currículo da Escola de Aprendizes Artífices de Santa Catarina (1909-1922)**. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2012. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FURB_352f90fc242ed3f3c1ac4a378165bdb9>. Acesso em: 21 ago. 2019.

MARTIGNONI, Angelo. A Matemática na prática e no ensino. **Boletim da CBAI**, vol. V, n. 7, p. 694-695, jul. 1951.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA (MEC). **Anais do III Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática**. Gráfica Olímpica Editora, Rio de Janeiro, 1959.

MEIRA, Denise Araújo. **Rompendo silêncios: a trajetória do Professor Franklin Cascaes na Escola Industrial de Florianópolis (1941-1970)**. 2009. 124 f. Dissertação (mestrado) - Mestrado em Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://tede.udesc.br/handle/tede/2503>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

MEIRA, Denise Araújo. **O guarda cultura Franklin Joaquim Cascaes: o outsider/estabelecido**. 2013. 148 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Arte e História da Cultura, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/13463>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

MONTEIRO, Aloísio Jorge de Jesus. **A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) e a formação de professores: uma proposta de “cooperação”**. 1994. 160 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1994.

MORAIS, José Jassuípe da Silva; FERREIRA, Antônio Gomes. A influência do suíço Roberto Mange no ensino profissional brasileiro, *In.*: DÍAZ, José María Hernández (Org.). *Influenzas suizas en la educación española e iberoamericana*. 1. ed., v. 1. P. 429-439. Salamanca (Espanha): Ediciones Universidad de Salamanca, 2016.

MORAIS, Rosilda dos Santos. *Experts*. *In.*: VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). **Cadernos de Trabalho II**, v. 6. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

MORAIS, Rosilda dos Santos. “Intellectual? Não”, expert. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 21, n. especial, p. 3-12, 2019. Bimestral. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/5169>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MORAIS, Rosilda dos Santos. Theoretical-methodological Approach of Research on the Production of New Mathematical Knowledge by Education Experts. **Pedagogical Research**, v. 5, n. 3, p. 1-8, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.29333/pr/8272>>. Acesso em: 01 nov, 2021.

MOURA, Cap. Paulo Cavalcanti C. A exposição oral e o problema da atenção. **Boletim da CBAI**, v. 14, n. 7, p. 13-16, set. 1960.

MOURA, Elmha Coelho Martins. **O Ensino de Matemática na Escola Industrial de Cuiabá/MT no Período de 1942 e 1968**. 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro,

2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91037>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

MOURA, Elmha Coelho Martins. **O Ensino de Matemática em Duas Escolas Profissionalizantes: Brasil e Portugal, no período de 1942 a 1978**. 2016. 231 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/138854>>. Acesso em 22 ago. 2019.

NÉRICI, Imideo Giuseppe. O professor. **Boletim da CBAI**, vol. 14, n. 8, p. 13-15, out. 1960.

NIELSEN JÚNIOR, Diógenes. **Trabalho e educação profissional no Brasil: a Reforma Capanema (1942)**. 2004. 238 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252182>>. Acesso em 23 set. 2019.

NOVAES, Barbara Winiarski Diesel. **Um olhar sobre a Educação Matemática dos anos 1960 e 1970 dos cursos técnicos industriais federais do Estado do Paraná**. 2007. 225 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUC/PR, Curitiba, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189999>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

NOVAES, Barbara Winiarski Diesel. **O Movimento da Matemática Moderna no ensino técnico industrial no Brasil e em Portugal: impactos na cultura escolar**. 2012. 236 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PUC/PR, Curitiba, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189998>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

OLIARI, Luciane Patrícia. **A criação e a implantação do curso técnico de enfermagem no Instituto Federal de Santa Catarina nos anos 2000**. 2016. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6362541>. Acesso em: 20 ago. 2019.

PAINE, Harry W. Valores, tipos e produção dos materiais didáticos. **Boletim da CBAI**, vol. 15, n. 5, p. 2-5, jul. 1961.

PEDROSA, José Geraldo. A atuação de Robert Auguste Edmond Mange (1885–1955) na constituição e na instituição do novo ensino industrial brasileiro nos anos 1930 e 1940. **Educ.&Tecnol.**, v. 19, n. 2, p. 47-58, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/612>>. Acesso em: 1 nov. 2021.

PINTO, Neusa Bertoni; NOVAES, Bárbara Winiarski Diesel. A apropriação da Matemática Moderna na escola Técnica Federal do Paraná nas décadas de 60 e 70. **Rev. Diálogo Educ.**, v. 8, n. 25, p. 745-762, 2008.

PIZA, W. TOLEDO. Um curso industrial básico de três anos. **Boletim da CBAI**, v. 3, p. 7, mar. 1947.

PORRET, M.; BRANDLI, F.; LOZAT, M. Introduction. *In.*: BORGEAUS, P. *et. al.* (Orgs.), **En La Fabrique des Savoir**: Figures et pratiques d'experts. Genebra: L'Équinoxe. Collection de sciences humaines, 2013.

PROCOPIO, Luiz. Orientação Educacional. **Boletim da CBAI**, vol. 14, nº 8, p. 4-5, out. 1960.

PROHMANN, Mariana. **Americanismo e fordismo nos Boletins da Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial**. 2016. 198 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3924679>. Acesso em: 24 set. 2019.

RIOS, Diogo Franco. O diálogo epistemológico em um caso de aproximação entre a história da educação matemática e a construção teórica do real. **HISTEMAT**, ano 2, n. 1, p. 5-18, 2016. Disponível em: <<http://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/42/27>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SALOMON, Marlon; CAMPOS, Raquel. Do mundo como representação à multiplicidade das formas de representação do passado: uma conversa com Roger Chartier. **Revista História da Historiografia**. Ouro Preto (MG), n. 22, dez. 2016. Quadrimestral. Disponível em: <<https://www.historiadahistoriografia.com.br/revista/article/view/1185>>. Acesso em: 30 out. 2019.

SAMPAIO, Flávio. P.; SHERIDAN, Edward. W. Prefácio à 2ª edição. *In.*: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI), **Caderno de Matemática** (Curso Industrial Básico) (2ª ed.). 2ª série. MEC/CBAI, 1955.

SANTOS, Oldair Glatson dos. **Americanismo e Educação Profissional: a implantação do sistema de ensino técnico industrial na década de 1940**. 2012. 155 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET/MG, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/read/13709306/dissertacao-versao-final-corrigida>>. Acesso em: 23 set. 2019.

SANTOS, Sandra Lúcia. **Escritos de Anísio Teixeira do período de 1929 a 1951: leituras de americanidade a partir das viagens à Europa (1925) e Estados Unidos da América (1927 a 1929)**. 2018. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET/MG, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6553465>. Acesso em: 24 set. 2019.

SENAI. **De homens e máquinas**: Roberto Mange e a formação profissional. V. 1. São Paulo: SENAI, 1991a.

SENAI. **De homens e máquinas**: Acervo Roberto Mange – inventário analítico. V. 2. São Paulo: SENAI, 1991b.

SILVA, Maria da Guia de Sousa. **Escola para os filhos dos outros: trajetória histórica da Escola Industrial de Natal (1942-1968)**. 2012. 225 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/14403>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SILVA, Martha Raíssa Iane Santana da. **A matemática para a formação do professor do curso primário: aritmética como um saber profissional (1920-1960)**. 2017. 177 f. Tese (Doutorado) – Doutorado em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180590?show=full>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SILVA NETO, Oscar. A Matemática no ensino industrial de Santa Catarina em tempos de Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI). *In*: ENAPHEM - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2018, Campo Grande (MS). **Anais do ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**. Campo Grande (MS): UFMS, 2018. p. 1 - 16. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/ENAPHEM/article/view/7941/5661>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SILVA NETO, Oscar; COSTA, David Antonio da. A Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial (CBAI) e o Ensino Industrial em Florianópolis. *In*: XVI Seminário Temático – Provas e Exames e a escrita da História da Educação Matemática, 16, 2018, Boa Vista (RR). **Comunicações Científicas do XVI Seminário Temático**. Boa Vista (RR): UFRR, 2018a. p. 1 - 15. Disponível em: <http://xviseminariotematico.paginas.ufsc.br/files/2018/05/SILVA_NETO_COSTA_T1_vf.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SILVA NETO, Oscar; COSTA, David Antonio da. *Los saberes a enseñar y para enseñar matemática y sus relaciones con la enseñanza industrial brasileña*. **Revista Paradigma**, v. XXXIV, n. extra 1, p. 128-151, 2018b. Disponível em: <<http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/6907/0>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

SILVA NETO, Oscar; COSTA, David Antonio da. Biblioteca do Ensino Industrial: uma análise da obra “Medidas” produzida pela C.B.A.I. *In*: XVII SEMINÁRIO TEMÁTICO - Materiais Didáticos e História da Educação Matemática, 17, 2019, Aracaju (SE). **Comunicações Científicas do XVII Seminário Temático**. Aracaju (SE): UFS, 2019. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://xviiseminariotematico.paginas.ufsc.br/sessao-de-comunicacao-3/>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

SILVA NETO, Oscar; COSTA, David Antonio da. *Roberto Mange: an expert of industrial education*. **Pedagogical Research**, v. 6, n. 1, p. 1-9, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.29333/pr/9357>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SCHWARTZMAN Simon, BOMENY; Helena Maria Bousquet; COSTA, Vanda Maria Ribeiro. **Tempos de Capanema**. São Paulo: EDUSP, 1984. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/capanema/capit8.htm#N_33_>. Acesso em: 2 nov. 2019.

SENADO FEDERAL. **Lei nº 1157 de 26 de junho de 1862**. Substitue em todo o Imperio o actual systema de pesos e medidas pelo systema metrico francez, 1862. Disponível em: <<http://legis.senado.leg.br/norma/542777/publicacao/15631586>>.

SOARES JÚNIOR, José Roberto. **Peter Burke um historiador da cultura e da sociedade: as muitas faces de um intelectual polímata**. 2016. 274 f. Dissertação (Mestrado). Mestrado em História Social, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/19440/2/Jos%C3%A9%20Roberto%20Soares%20Junior.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SOUSA, Benedicto José de. Problemas da Didática. **Boletim da CBAI**, vol. V, n. 7, p. 690-691, jul. 1951.

TISOTT, Ramon Victor. **Formar trabalhadores, transformar a sociedade: o ensino industrial em três tempos (Caxias do Sul, 1901-1964)**. 2017. 231 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em História, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188252?locale-attribute=es>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

TOCHON, François V. Autour des mots – le nouveau visage de l'enseignant expert. *In*: TOCHON, François V. (rédacteur en chef invité). **Recherche et Formation** – pour les professions de l'éducation. La construction de L'Expert. Revue Éditée par L'INPP. Paris/Lyon, p. 89-104, 2004. Disponível em: <<http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR047-08.pdf>>. Acesso em: 31 out 2019.

TOTA, Antônio Pedro. **O imperialismo sedutor**. SP: Cia. das Letras, 2000.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 23, n. 35A, 2010, p. 123-136.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Interrogações metodológicas. **REVEMAT**, Florianópolis, SC, v. 2, n. 1, 2007. p. 28-49.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Oito temas. **REMATEC**, Natal, RN, ano 8, n. 12, jan./jun., 2013a.

VALENTE, Wagner Rodrigues. O lugar da Matemática Escolar na Licenciatura em Matemática. **BOLEMA**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, dez. 2013b. Quadrimestral. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/8287>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Os saberes para ensinar matemática e a profissionalização do educador matemático. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 51, jan./mar. 2017, p. 207-222. Disponível em: <<https://doi.org/10.7213/1981-416x.17.051.ao04>>. Acesso em: 29 dez. 2021.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Processos de Investigação Histórica da Constituição do Saber Profissional do Professor que Ensina Matemática. **Acta Scientiae**, Canoas (RS), v. 20, n. 3, p. 377-385, maio/jun. 2018. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3906/3178>>. Acesso em: 1 nov. 2021.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Saber objetivado e formação de professores: reflexões pedagógico-epistemológicas. **Revista História da Educação (Online)**, 2019, v. 23: e77747. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/asphe/issue/view/2982>>. Acesso em: 2 nov. 2019.

VALENTE, Wagner Rodrigues. O GHEMAT-Brasil e a pesquisa coletiva em história da educação matemática. **Historia y Memoria de la Educación**, v. 11, p. 595-613, 2020. Disponível em: <<http://revistas.uned.es/index.php/HMe/article/view/24266>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

VARGAS, Getúlio; FALCÃO, Waldemar; CAPANEMA, Gustavo. **Decreto-Lei nº 1238, de 2 de maio de 1939**. Dispõe sobre a instalação de refeitórios e a criação de cursos de aperfeiçoamento profissional para trabalhadores. Disponível em: CPDOC/FGV, GC g 1938.04.30, p. 3-4.

VARGAS, Getúlio; CAPANEMA, Gustavo. **Decreto-Lei nº 5091, de 15 de dezembro de 1942**. Dispõe sobre o conceito de aprendiz, para os efeitos da legislação do ensino. Disponível em: CPDOC/FGV, GC g 1938.04.30, p. 627.

VESCOVINI, Luciano Chemello. **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial: projeto nacional, indústria e qualificação profissional durante o Estado Novo (1937-1945)**. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/2288>>. Acesso em: 23 set. 2019.

VIANNA, João José Luiz. **Elementos de Aritmética** (11ª ed.). Livraria Francisco Alves, 1906.

VIEIRA, Carlos Eduardo. Erasmo Pilotto: identidade, engajamento político e crenças dos intelectuais vinculados ao campo educacional brasileiro. *In.*: LEITE, Juçara Luzia; ALVES, Cláudia (Org.). **Intelectuais e história da educação no Brasil: poder, cultura e políticas**. Vitória: EDUFES, 2011 (Coleção horizontes da pesquisa em história da educação no Brasil; 10).

VIEIRA, Carlos Eduardo. Intelectuais e Educação. **Pensar A Educação em Revista**, Curitiba/Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 3-21, abr./jun. 2015. Trimestral. Disponível em: <http://pensaraeducacaoemrevista.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2017/04/vol_1_no_1_Carlos_Eduardo_Vieira.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

VIEIRA, Carlos Eduardo. *Intelligentsia* e intelectuais: sentidos, conceitos e possibilidades para a história intelectual. **Revista Brasileira de História da Educação**, Maringá (PR), v. 8, n. 1, p. 63-85, jan./abr. 2008.

WOISARD, J. L. **Arithmétique appliquée aux spéculations commerciales et industrielles**. Metz. Lamort, Imprimeur de l'Académie Royale, 1837.

XAVIER, Libânia Nacif. O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova como divisor de águas na história da educação brasileira. In: XAVIER, Maria do Carmo (Org). **Manifesto dos pioneiros da educação**: um legado educacional em debate. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

XAVIER, Libânia Nacif. **Para além do campo educacional**: um estudo sobre o manifesto dos pioneiros da educação nova (1932). Bragança Paulista: EDUSF, 2002, p. 7-49.

ZACARON, Carlos Roberto Araújo. **A influência Norte-Americana no Desenvolvimento Acadêmico Brasileiro Através do PABAE: Área de Matemática**. 1997. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação Matemática, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, 1997.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. **Por uma nova aritmética**: O sistema métrico decimal como um saber escolar em Portugal e no Brasil oitocentistas. 2007. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11205>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. Alterações na aritmética escolar do Brasil Oitocentista: entre os pesos e medidas. **Anais do Congresso Brasileiro de História da Educação**, Aracaju (SE), n. 5, p. 1-13, 2008. Disponível em: <http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe_2008/pdf/85.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.

9 ANEXO I – PLANO DE AULA ELABORADO PELA CBAI

BOLETIM DA CBAI

2

O PLANO DE AULA

PROF. ERNESTO KNAUER

Um dos principais elementos para o sucesso de uma aula está em seu planejamento. Por que está o sucesso de uma aula tão interligado com o plano de aula? Podemos responder a esta pergunta com as seguintes respostas:

- 1) O ensino é melhor, da mesma maneira como planejamos nossos atos diários, assim também devemos planejar nossa atividade profissional.
- 2) Os alunos gostam de aulas planejadas, porque aprendem mais com menos esforço.
- 3) Também é mais fácil para o professor desenvolver sua atividade, como também terá a satisfação de ver seu trabalho coroado de êxito.

De maneira geral, os professores com longa experiência acham que não precisam planejar suas atividades diárias, porém esta é uma afirmativa errada, principalmente se observarmos dois pontos:

- a) Provavelmente uma ou outra informação ou operação não será devidamente apresentada ou analisada.
- b) O fato de o professor "pensar" durante o planejamento de uma aula é bom, mesmo que ele não venha a usar o plano escrito. No ato de pensar, o professor terá a oportunidade de mentalizar o esquema geral da aula.

- 1) Pontos preliminares do planejamento de uma aula:
 - a) Direção do assunto a ser ministrado.

O professor deverá pensar nos seguintes pontos:

 - a) Este assunto "cabe" bem no plano de curso? Onde cabe?
 - b) Qual foi o assunto ensinado na aula anterior? Como está correlacionada esta aula com a anterior?
 - c) Como poderá este assunto ser correlacionado com as aulas futuras?
- 2) Objetivos da aula:
 - a) Quais são os objetivos da aula?
 - b) O que devem os alunos realmente aprender?
- 3) Corpo de plano de aula: — O professor deverá organizar:
 - 1.º) *Lista completa dos materiais didáticos necessários para a aula, contendo:*
 - a) Todas as ferramentas e materiais necessários.
 - b) Modelos de tarefas, fotografias, plantas, esquemas, quadro negro, giz, etc., diretamente relacionados com o assunto a ser apresentado.
 - 2.º) *O conteúdo da aula, que deverá ser selecionado de acordo com os objetivos do curso, visando aos seguintes pontos principais:*
 - a) A introdução da aula deve "vender" a importância do assunto aos alunos.
 - b) O conteúdo deve estar relacionado com as experiências anteriores dos alunos.
 - c) A introdução, sempre que possível, deve estar relacionada com as indústrias ou com a vida no lar dos alunos, ou ainda com a vida em geral.
 - d) Use perguntas na introdução para despertar o interesse.
 - 3.º) *Apresentação: — O que, quando, onde e por quê?*
(Sugestões para o preenchimento de um plano de aula).
 - a) Reduzir todo o material selecionado à "expressão mais simples".
 - b) Devemos usar, na esquematização do plano, uma seqüência lógica.
 - c) Se necessário for, podemos marcar com cores diversas os assuntos capitais.
 - d) Quando pudermos, devemos relacionar o assunto da aula com as experiências anteriores de nossos alunos.
 - e) No plano de aula, sempre que necessário for, devemos ressaltar os "pontos sobre segurança" que a tarefa apresenta.
 - f) Devemos observar com exatidão como usar a máquina ou as ferramentas.

(De maneira geral, os professores com larga experiência profissional simplificam determinadas operações, a qual simplificação pode trazer inconvenientes para a aprendizagem).
 - 4.º) *Pontos a serem observados no término da aula:*
 - a) Recapitulação geralmente levada a efeito pela organização dos pontos capitais da aula.
 - b) No plano de aula, devem estar escritas as perguntas que usaremos para a verificação da aprendizagem.

BOLETIM DA CBAI

9

c) Sempre que possível, devemos indicar as atividades onde podem e devem ser aplicados os novos conhecimentos.

5.º) Observações finais:

a) O Plano de aula deverá conter perguntas para serem usadas no teste mensal. Dificilmente o professor poderá organizar o seu teste mensal, sem a consulta dos seus planos de aula.

b) No plano de aula deveremos fazer constar a lista de referências bibliográficas: (livros, revistas, etc.) com indicação dos autores, capítulos e inclusive n.º das páginas consultadas.

c) Desenhos, esquemas, etc. devem acompanhar o plano de aula. O professor não deve "pensar" nos desenhos durante a aula.

d) Deveremos deixar um espaço no plano e aula, para observações; no sentido de, em futuras aulas, podermos melhorar o assunto.

e) O professor deverá organizar em arquivo dos seus planos de aula. (Em ordem cronológica ou outra qualquer).

f) Sempre que possível e necessário fôr, o professor deverá atualizar os seus planos de aula, de acôrdo com o desenvolvimento tecnológico do assunto.

Como sugestão, apresentamos um plano de aula, que pode ser modificado de acôrdo com os interesses de cada professor. A forma física do plano de aula não tem importância, o que realmente desejamos é que todos os professores planejem com cuidado e em tempo suas atividades docentes.

10 ANEXO II – AUXÍLIOS VISUAIS ELABORADOS PELA CBAI

ESCOLHA ADEQUADA DE AUXÍLIOS A.VISUAIS

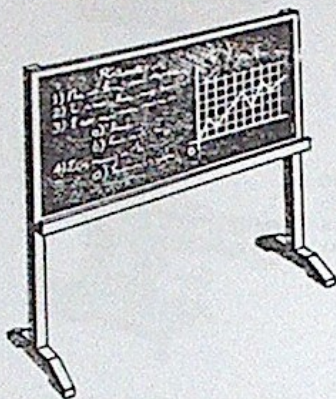
ELABORADO E EXECUTADO NO DEPART. DE PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO
C. B. A. I

Harry W. Paine
Técnico Americano

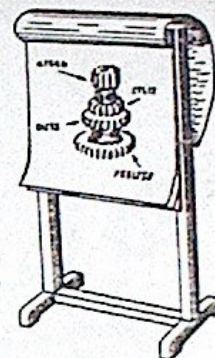
Roberto Rosenstein
Prof. de A. A. V.

Yoichi Hashimoto
Desenhista

Acyr Gabardo
Impressor



QUADRO NEGRO:- para desenhos rápidos, diagramas, programas, definições, sumários e assentamentos.

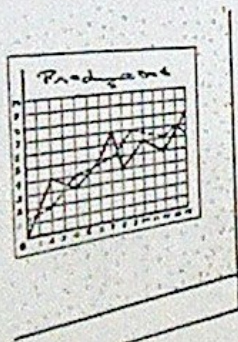
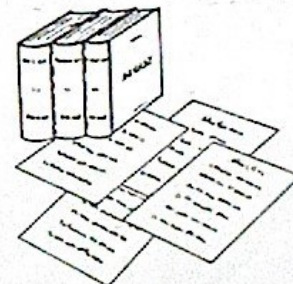


ÁLBUM SERIADO:- para dar ênfase ao fluxo e boa marcha dum processo.



FLANELÓGRAFO:- para atrair a atenção em sequência certa.

LIVROS, MANUAIS, FÓLHAS DE INSTRUÇÕES:- para informações gerais, referências e bases; devem ser usados em conferências para suplementar ou ajudar em discussões.



CARTAZES:- para provocar interesse e chamar atenção; para confrontos e comparar estatísticas.

AMOSTRAS:- para expor à vista objetos reais.

