

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
*Campus* de Rio Claro

Elmha Coelho Martins Moura

**O Ensino de Matemática na Escola Industrial de  
Cuiabá/MT no Período de 1942 a 1968**

Rio Claro - SP

2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
*Campus* de Rio Claro

Elmha Coelho Martins Moura

**O Ensino de Matemática na Escola Industrial de  
Cuiabá/MT no Período de 1942 a 1968**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do *Campus* de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Vieira Teixeira

Rio Claro - SP

2012

510.07 Moura, Elmha Coelho Martins  
M929e O ensino de matemática na Escola Industrial de  
Cuiabá/MT no período de 1942 a 1968 / Elmha Coelho  
Martins Moura. - Rio Claro : [s.n.], 2012  
127 f. : il., figs., tabs., fots.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Orientador: Marcos Vieira Teixeira

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Ensino Industrial. 3.  
Ensino de Matemática. I. Título.

Elmha Coelho Martins Moura

## **O Ensino de Matemática na Escola Industrial de Cuiabá/MT no Período de 1942 a 1968**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Marcos Vieira Teixeira - Orientador - UNESP/ Rio Claro

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Rosa Lúcia Sverzut Baroni - UNESP/ Rio Claro

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bernadete Barbosa Morey – UFRN/ Natal

Rio Claro, SP 09 de janeiro de 2012.

Resultado: \_\_\_\_\_

## *Dedicatória*

Aos meus pais Elza e David,  
por tanto amor, carinho e formação,  
que permitiram ser o que sou hoje.

## *Agradecimentos*

Gratidão, reconhecimento, essas e outras palavras destinadas a exprimir um muito obrigado ultra especial, são insuficientes para representar meus sentimentos para com as pessoas que contribuíram na realização do meu trabalho.

Agradeço a minha irmã Elhda Moura Martins Coelho pelo amor, minha família meu alicerce.

À Maria Honório Berdun, Dona Bet, por me adotar como filha, pelas suas orações, por estar sempre ao meu lado cuidando e aconselhando.

Aos meus amigos Nelcileo Virgílio e Alcimene Alves pelo apoio com palavras de estímulo e incentivo.

À pesquisadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andréia Dalcin por acreditar e investir em mim, à amiga Andréia Dalcin por estar ao meu lado aconselhando e incentivando.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Vieira Teixeira, por orientar, orientar e orientar no sentido mais amplo da palavra, com sabedoria.

À banca Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosa Lúcia Sverzut Baroni e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Bernadete Barbosa Morey pelas contribuições para a minha pesquisa.

A Inajara Federsom por simplificar as nossas vidas com sorriso e um humor maravilhoso.

Aos meus amigos Marcos Lübeck, Adriel Oliveira, Charles André, Kleyton Godoy, Zaqueu Vieira e Aldo Parra pelo apoio, conversas e carinho.

Aos meus entrevistados Antonino Moura, Mario Marcio Ponce, Meinaldo Ferreira e prof. Pedroso pela disposição e interesse em contribuir com a pesquisa.

A Casa Espírita Miguel Arcanjo por tudo, meu alicerce na crença de meus valores, crescimento humano, refúgio, apoio e fé.

## RESUMO

Investigamos 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. Em 1909 foi criada a Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT) com a finalidade de formar artesãos, em 1942, como consequência de um movimento nacional que redefiniu os caminhos do ensino profissional, tornou-se a Escola Industrial de Cuiabá com a finalidade de formar trabalhadores para a indústria. Consideramos os contextos sociais, políticos e econômicos que influenciaram a organização dessa modalidade de ensino. Diferentes fontes impressas, orais e imagéticas foram utilizadas na pesquisa com o intuito 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.

**Palavras-chave:** Ensino Industrial, Escola Industrial, Ensino de Matemática.

## ABSTRACT

We investigated the development of mathematics teaching at the *Escola Industrial de Cuiabá/MT (EIC)* – now referred to as *Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT)* - in the period 1942 to 1968. In 1909 was created the *Escola de Aprendizes e Artífices de Mato Grosso (EAAMT)* in order to train artisans, in 1942, as a result of a national movement that redefined the paths of vocational education, became the *Escola Industrial de Cuiabá* for the purpose of training workers for industry. We consider the social, political and economic factors that influenced the organization of this type of education. Different printed, oral and image sources were used in research in order to understand the curricular structure and to describe the possible contents taught in mathematics teaching and design teaching, and the relation of them in the practical workshops of *Escola Industrial de Cuiabá*.

**Keywords:** Industrial Education, Industrial School, Mathematics Teaching.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista lateral da EAAMT de 1937 .....	38
Figura 2: The Instructor the man and the job, de 1919.....	51
Figura 3: livro Job Instruction, de 1944.....	53
Figura 4: Projeto arquitetônico da vista frontal da EIC em 1949 .....	58
Figura 5: vista aérea da EIC 1952.....	59
Figura 6: Do alto, da esquerda para a direita, no sentido horário, temos o ginásio de esporte coberto 195(?), o consultório odontológico 196(?), oficina de tipografia 196(?) e blocos de laboratório e oficinas 196(?).....	60
Figura 7: Abertura dos jogos estudantis mato-grossense de 1957.....	62
Figura 8: Premiação do campeonato de atletismo de 196?.....	62
Figura 9: Ignez Maria Luiza .....	65
Figura 10: Floriano Siqueira .....	65
Figura 11: Luiz Aureo.....	65
Figura 12: Darwin Monteiro .....	66
Figura 13: Ormino .....	66
Figura 14: Benilde .....	66
Figura 15: José Garcia neto.....	67
Figura 16: Frederico Campos.....	68
Figura 17: ginástica masculina da EIC 196? .....	70
Figura 18: formatura dos alunos da EIC (sem data). .....	71
Figura 19: Coleção Matemática de Ary Quintella de 1 <sup>a</sup> a 4 <sup>a</sup> séries.....	81
Figura 20: Páginas iniciais do Manual do Marceneiro .....	90
Figura 21: Esquadro de aço de medida octogonal.....	108
Figura 22: Traçado de um octógono .....	109
Figura 23: Graduação da mesa da máquina de aparar madeira .....	109
Figura 24: junta de dedo recto .....	110
Figura 25: Painéis decorados com molduras. ....	111
Figura 26: lista do material .....	115
Figura 27: projeto de desenho da cadeira de sala de jantar .....	116
Figura 28: traçado de ângulos .....	117

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1: Aulas semanais dos Cursos Técnico e Preparatório do 1º a 4º anos e 1º e 2º anos complementares. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabela 2: O ensino dos cursos preparatório e técnico do 1º ao 6º ano.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabela 3: Disciplinas de cultura geral e técnica da EIC em 1942. ....</b>	<b>73</b>
<b>Tabela 4: Currículo da EIC das disciplinas de cultura geral, técnica e atividades complementares .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabela 5: Das disciplinas e aulas semanais da EIC .....</b>	<b>75</b>

## LISTA DE SIGLAS

- EAA- Escola de Aprendizes Artífices  
EAAMT- Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso  
EI- Escola Industrial  
EIC- Escola Industrial de Cuiabá  
ETF- Escola Técnica Federal  
ETFMT- Escola Técnica Federal de Mato Grosso  
CBAI- Comissão Brasileiro- Americana de Educação Industrial  
CNLD- Comissão Nacional do Livro Didático  
CSN- Companhia Siderúrgica Nacional  
DEI- Departamento de Ensino Industrial  
DIEESE- Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos  
DIP- Departamento de Imprensa e Propaganda  
GHM- Grupo de História da Matemática  
GHOEM- Grupo de História Oral e Educação Matemática  
IF- Instituto Federal Tecnológico de Educação  
GEEI- Grupo Executivo do Ensino Industrial  
IFMT- Instituto Federal Tecnológico de Educação do Estado de Mato Grosso  
LEEM- Laboratório de Educação Matemática  
LIMT- Liceu Industrial de Mato Grosso  
MAIC- Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio  
MEC- Ministério da Educação e Cultura  
TWI- *Training Within Industry*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 1: Acontecimentos Históricos que Influenciaram na Elaboração do Ensino Industrial .....</b>	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 2: O Ensino Industrial Federal no Brasil .....</b>	<b>30</b>
2.1 A Escola de Aprendizes Artífices (EAA).....	30
2.2 A Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT). .....	36
2.3 A Escola Industrial no Brasil (EI).....	42
2.4 A Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial (CBAI).....	47
2.5 A Pedagogia do Ensino Industrial .....	50
<b>CAPÍTULO 3: A Escola Industrial de Cuiabá (EIC) .....</b>	<b>55</b>
3.1 Os professores.....	63
3.2 Os cursos e as disciplinas.....	69
3.3 O currículo .....	72
3.4 Os livros didáticos. ....	77
<b>CAPÍTULO 4: O Ensino de Matemática no Curso de Marcenaria da EIC .....</b>	<b>97</b>
4.1 O Programa de Matemática da EIC e o livro didático Matemática. ....	98
4.2 O Programa de Desenho .....	103
4.3 O conteúdo de matemática no Manual do Marceneiro. ....	107
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>

## INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está situada no campo de investigação da História da Educação Matemática e da História das Instituições Escolares, que possibilitam organizar um domínio de conhecimentos historiográficos, a partir de informações de fontes distintas, quais sejam: impressas, imagéticas e orais.

A importância da pesquisa em História da Educação Matemática é explicada por Miguel e Miorim (2002):

[...] incluímos nesse campo de investigação todo estudo de natureza histórica que investiga, diacrônica ou sincronicamente, a atividade matemática na história, exclusivamente em suas manifestações em práticas pedagógicas de circulação, apropriação e re-significação do conhecimento matemático e em práticas sociais de investigação em educação matemática. [...] Desse modo, a história da Educação Matemática é algo muito mais complexo do que um mero estudo, no tempo, das idéias educacionais ou doutrinas pedagógicas relativas à matemática (MIGUEL; MIORIM, 2002, p. 186-188).

Nesse sentido, acreditamos que o processo investigativo em História da Educação Matemática torna possível uma reflexão sobre o ensino de matemática, que organizado em uma determinada instituição escolar em um dado período, faz parte da História das Instituições Escolares.

Investigar a História das Instituições Escolares é para Magalhães (1999), compreender e explicar a existência de uma instituição educativa, no intento de construir uma identidade histórica, que envolve uma complexidade de análise de informações diversificadas, nos quais:

Não basta conhecer, interpretar e recriar os regulamentos ou as definições dos princípios orientadores ao nível dos objectivos vocacionais e programáticos para se conferir uma identidade histórica a uma instituição educativa. É na análise historiográfica que tal identidade ganha verdadeira razão de ser. Uma construção entre a memória e o arquivo, entretecendo uma relação entre aspectos sincrônicos e diacrônicos (MAGALHÃES, 1999, p. 69).

Além disso, a efetivação da pesquisa está condicionada a abordagens de relações com a História das Disciplinas Escolares que pode ser entendida como aquela que busca associar “as ordens do legislador ou das autoridades ministeriais ou hierárquicas à realidade concreta do ensino nos estabelecimentos, e, algumas vezes, até mesmo às produções escritas dos alunos” (CHERVEL, 1990, p. 177). Para Chervel, uma disciplina escolar comporta não apenas as práticas docentes, mas também as grandes finalidades que estariam na base de sua

constituição e o “fenômeno de aculturação de massa que ela determina” (cf. CHERVEL, 1990, p. 184).

Assim, em nossa investigação, utilizamos um corpus formado não apenas por decretos, acordos, instruções, mas também por planos de estudo, programas, exercícios, manuais de ensino, etc.

Os procedimentos desta pesquisa estão pautados na investigação das seguintes fontes: documentos oficiais do arquivo do Instituto Federal Tecnológico de Educação do Estado de Mato Grosso (IFMT), livros didáticos, fotografias e depoimentos orais de ex- alunos e ex-professor da Escola Industrial de Cuiabá (EIC). A diversidade das fontes permite averiguar dados, cruzar informações, preencher e/ou complementar as não encontradas ou ausentes nos documentos oficiais. Procedimento bastante útil para indicar divergências entre fontes e, portanto, possíveis falhas nas hipóteses de pesquisa.

A localização das fontes impressas sejam elas, os documentos oficiais e os livros didáticos, sucederam em bibliotecas e acervos de lugares distintos: os documentos oficiais foram localizados no arquivo “Bela Vista”<sup>1</sup> do IFMT; as fotografias foram localizadas no acervo de fotos da biblioteca Orlando Nigro<sup>2</sup> do IFMT; os manuais na biblioteca Orlando Nigro; os livros didáticos Matemática de Ary Quintella no laboratório de ensino de Educação Matemática (LEEM) na UNESP de Rio Claro/SP, no acervo de livros antigos do Grupo de Pesquisa em História da Matemática e/ou suas relações com a Educação Matemática (GPHM) na UNESP Rio Claro e no acervo de livros antigos do Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM) na UNESP de Bauru/SP.

O levantamento dos documentos oficiais da EIC foi realizado no arquivo “Bela Vista” de organização e estrutura física precária. O acesso ao acervo foi possível por um contato estabelecido com a pesquisadora Nadia Cuiabano Kunze<sup>3</sup>, que viabilizou as informações e o manuseio dessas fontes.

É importante frisar que este arquivo foi desativado no início do ano de 2010, e transformado em sala de aula, os documentos foram armazenados em caixas e guardados em uma pequena sala.

A ação de rastrear e manusear os *corpus* nesse arquivo permitiu vivenciar no local a falta de compromisso da instituição em conservá-los, a necessidade de cuidados com a saúde

---

<sup>1</sup> O arquivo leva esse nome pela sua localização no bairro Bela Vista na cidade de Cuiabá/ MT.

<sup>2</sup> Orlando Nigro foi diretor da EIC.

<sup>3</sup> A Pedagoga Nádia Cuiabano Kunze é Doutora em Educação, servidora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Cuiabá e membro da Sociedade Brasileira da História da Educação, desenvolve pesquisas acerca da trajetória histórica do IFMT e executa projetos de organização, conservação e preservação do acervo escolar.

ao trabalhar com documentos não higienizados, assim como a importância da preservação da história da instituição escolar via arquivo.

A coleta dos documentos oficiais ocorreu na seguinte dinâmica: procurar-los na crença de localizarmos informações importantes dentro de qualquer caixa, manejar os documentos encontrados de forma a identificá-los e ordená-los em uma determinada classificação. E por fim, digitalizar tudo o que pudesse informar sobre professores, alunos, diretores, disciplinas escolares, conteúdos das disciplinas, programas, livros didáticos, ou seja, a rotina da EIC.

Os documentos encontrados foram referentes ao registro de notas e frequências, os processos seletivos de professores, programa de matemática e de diversas disciplinas; calendário escolar; horário de provas e aulas; portarias; circulares; histórico dos alunos; diplomas de dois alunos; currículo *vitae* do diretor Orlando Nigro e atas de reunião do conselho deliberativo dos professores.

As análises dos documentos impressos revelam mais que o próprio conteúdo em si, mas toda uma intenção e situação vivenciada na época que para Dalcin (2005):

Tais objetos tomados em sua materialidade permitem não apenas a percepção dos conteúdos ensinados em determinado local e tempo histórico, mas, trazem também, possibilidades de conhecimentos das práticas culturais e escolares que organizavam o cotidiano da vida. (DALCIN, 2005, p. 263)

É importante examinar tais fontes impressas através de uma interrogativa que permita perceber as particularidades existentes na materialidade dos objetos pesquisados.

Além dos documentos produzidos pela escola em estudo, foram investigados os documentos e livros da biblioteca do SENAI de Rio Claro/SP referentes à pedagogia *Training Within Industry* (TWI) e aspectos históricos que influenciaram a criação do ensino industrial. Também foram investigados documentos e livros da biblioteca de Educação da Universidade de São Paulo (USP), referentes aos Boletins da Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial (CBAI).

Os livros didáticos foram analisados, buscando o entendimento do ensino da matemática com o trabalho de ofícios dos cursos da EIC, concordamos que:

O manual escolar tem uma materialidade; espécime e produto autoral, editorial, mercantil, ele é mercadoria e produto industrializado e comercializado, com características próprias e que cumpre objetivos nos planos científico, social e cultural. (MAGALHÃES, 1999, s/p).

É importante lembrar que o livro didático traz uma teia de informações que vão além da abordagem dos conteúdos de matemática nele representados. Existe um processo desde a

sua elaboração, confecção, aquisição até a utilização pelos professores e alunos em sala de aula que também necessita ser considerado, pois tais aspectos revelam as concepções de ensino e matemática da época em que foram produzidos.

No entanto, as fontes impressas despertam dúvidas, curiosidades e estranhamentos que necessitam ser compreendidos, as fontes orais e imagéticas podem contribuir nesse sentido, também como uma forma de contrapor as informações.

O período escolhido, 1942 a 1968, permitiu trabalhar com depoentes, que contribuíram de forma significativa, na compreensão e contraposição das informações dos documentos oficiais e imagéticos. As informações dos depoentes foram adquiridas por meio de entrevista.

As entrevistas tiveram como foco principal obter informações específicas referentes ao ensino de matemática, no que tange professores, avaliações, livros didáticos, relação professor aluno e como eram ministradas as aulas. E como foco secundário obter informações gerais da EIC, tais como professores, convívio social interno e externo à escola, estrutura física, avaliações e as impressões sobre a escola.

O processo de realização das entrevistas seguiu as etapas: roteiro, localização, contato, prévias, entrevistas e questões legais. O roteiro foi elaborado na intenção seguir uma ideia para alcançar um objetivo, na tentativa de evitar que o entrevistado responda somente o que lhe for perguntado, informações importantes não previstas podem surgir durante a entrevista.

A localização dos entrevistados ocorreu via documentos do arquivo da EIC e em uma conversa informal sobre a Escola, são três ex-alunos e um professor de português aposentado. Os alunos, o Sr. Meinaldo F. Gomes, do curso de alfaiataria de 1954, foi localizado via diploma ainda de posse do arquivo IFMT; o Sr. Antonino Moura da Silva, do curso de serralheria de 1948, também identificado via arquivo da instituição por meio das fichas de alunos e o Sr. Mario Marcio Ponce Corrêa da Costa, do curso de mecânica do automóvel de 1964, que foi localizado em uma conversa informal sobre a EIC. O professor de português José Pedroso foi localizado via documentos do processo seletivo para professores da EIC.

As entrevistas foram marcadas no local de escolha dos entrevistados, dos quatro entrevistados, três preferiram que fossem realizadas em suas residências. Todos eles mostraram interesse e disponibilidade em contribuir para a pesquisa com seus depoimentos, que foram registrados em um gravador de áudio.

É de suma importância explicar para o entrevistado a finalidade e uso da entrevista em trabalho de dissertação, artigos, periódicos, capítulos de livros e publicações acadêmicas em gerais. Além disso, convém esclarecer sobre os documentos legais que permitem o uso da entrevista de forma adequada.



Assim como os depoimentos orais, o acesso às fontes imagéticas é fundamental em nosso trabalho. Para Burke (2004):

A evidência de respostas a imagens não é somente literária, mas pictórica também. As figuras representadas em imagens, sejam elas pinturas em salas de estar ou gravuras em paredes de tavernas, nos dizem algo sobre os usos de imagens e sobre a história social das preferências e gostos. Rasuras também têm histórias para contar. (BURKE, 2004, p.229)

As imagens não se esgotam em si mesmas, elas devem ser contextualizadas ao universo a que pertencem. O uso de fotografias nesta pesquisa tem por objetivo construir uma imagem direcionada e informativa da instituição. As fotos possuem informações específicas que são relacionadas com as informações textuais.

No Arquivo Fotográfico do IFMT, foram localizadas e digitalizadas fotos de formatura, do prédio, de algumas pessoas do quadro administrativo, desfile de Sete de Setembro, atividades esportivas, aulas em laboratórios e de outros momentos do cotidiano e eventos da escola.

A EIC fez parte de uma construção de modelo de escola cuja finalidade era formar trabalhadores para a indústria nascente, para o projeto de industrialização do presidente da república Getulio Vargas, que transformava o Brasil do meio de produção manufatureiro para o meio de produção industrial.

Investigar as práticas de ensino de matemática na EIC é evidenciar a importância de tal ensino na construção do desenvolvimento industrial brasileiro no que se refere à formação de trabalhadores qualificados. E também é ampliar os números de pesquisas que investigam e mapeiam a importância da educação matemática, na formação de mão de obra para o trabalho, na rede federal de ensino profissionalizante brasileira, bem como, no mapeamento do ensino de matemática no estado de Mato Grosso.

Nessa pesquisa, consideramos o ensino de matemática como sendo o ensino da disciplina matemática e da disciplina desenho, e o uso destas nas práticas de oficinas da EIC. Para investigar esse ensino em uma escola que ofereceu vários cursos, e cada um deles com sua própria prática de oficina e de desenho, tornou-se necessário escolher um curso para representar o ensino de matemática.

Para escolher um curso, foi necessário estabelecer alguns critérios, o curso eleito foi o de marcenaria por ter possuído o maior número de alunos e alunos formados, como também maior variedade de documentos com informações a serem analisadas.

Para a construção do que seria o ensino de matemática da EIC nos propusemos a investigar o Manual do Marceneiro de 1948, os programas de matemática, marcenaria e desenho e os livros didáticos de Ary Quintella, bem como os depoimentos dos alunos.

O período delimitado da pesquisa, de 1942 a 1968, corresponde a três legislações do ensino industrial, a de sua implantação, em 1942 pelo Decreto Lei n. 4.127; a de autarquia administrativa e pedagógica, em 1959 pela Lei n. 3.552. Sendo que em Cuiabá, somente em 1965, a EIC passou a ser Escola Industrial Federal de Mato Grosso (EIFMT) e de transformação em Escola Técnica Federal de Mato Grosso (ETFMT) no ano de 1968 com a Portaria Ministerial n. 331. A legislação de 1959 não altera o alicerce e a intenção do ensino industrial, motivo pelo qual é inserido no período investigativo desta pesquisa.

A presente pesquisa está organizada em cinco capítulos que descrevem o processo histórico que influenciou na elaboração e criação da Escola Industrial no Brasil, o histórico da Escola Industrial, da Escola Industrial de Cuiabá (EIC), o panorama institucional da EIC e por fim o ensino de matemática nessa instituição.

No capítulo 1, enfatizamos os acontecimentos do final do século XVIII aos meados do século XX, que mudaram o meio de produção manufatureiro para o industrial e intensificaram o processo de industrialização que influenciou na elaboração do ensino industrial no Brasil.

Os acontecimentos históricos foram delineados com início na Revolução Industrial na Europa, e com a Primeira e Segunda Guerra Mundial que intensificaram a industrialização e permitiram o desenvolvimento de programas de treinamentos realizados nas indústrias e escolas profissionais que posteriormente seriam trazidos para as indústrias e escolas industriais brasileiras.

No capítulo 2, descrevemos o histórico das instituições da rede federal de ensino industrial no Brasil e o histórico específico em nível regional da EIC na cidade de Cuiabá/MT. Destacamos algumas dificuldades encontradas na consolidação desse ensino como a estrutura física, os cursos, as disciplinas do ensino de matemática, a formação dos professores e os diretores.

Apresentamos também nesse capítulo a organização da Escola Industrial no Brasil no que se refere à finalidade do ensino: as disciplinas, os professores, avaliação e a seleção dos alunos. E a importante atuação da Comissão Brasileira e Americana do Ensino Industrial (CBAI), que foi uma contribuição dos Estados Unidos para com as Escolas Industriais brasileiras. A CBAI trouxe para o Brasil a pedagogia *Training Within Industry* (TWI), que é um programa de treinamento para as indústrias e escolas que surgiu nos Estados Unidos durante as duas Grandes Guerras Mundiais.

No capítulo 3, mencionamos um panorama histórico da EIC referente à edificação, aos cursos, às disciplinas, aos currículos, aos professores, aos alunos, aos livros didáticos e avaliações, no intuito de compreender a estrutura escolar em que o ensino de matemática estava inserido e organizado.

No capítulo 4, descrevemos o ensino de matemática no curso de marcenaria, com base nos programas de matemática e desenho, nos livros de matemática de Ary Quintella e no Manual do Marceneiro.

Nas considerações finais, exemplificamos com um projeto de construção de uma cadeira para sala de jantar a aplicação do ensino de matemática na EIC. De forma a evidenciar a importância desse ensino na instituição.

## CAPÍTULO 1

### ACONTECIMENTOS HISTÓRICOS QUE INFLUENCIARAM NA ELABORAÇÃO DO ENSINO INDUSTRIAL

No século XIX e início do século XX, a Europa presenciou o surgimento de uma nova forma de vida, ocasionada pela substituição do meio de produção artesanal pela produção industrial, em decorrência dos avanços realizados pela ciência e pela técnica.

Por um lado a qualidade de vida de parte da população melhorou expressivamente. SENAI (1991) <sup>4</sup> relata que os cidadãos europeus mudaram de vida para melhor, com acesso à comida fresca, vestimentas novas, ensino primário gratuito, informações, lazer, transporte em massa de pessoas e mercadorias com a invenção do trem, avanço nos meios de comunicação com a criação do telégrafo e telefone, as galerias<sup>5</sup> surgiram também como uma nova forma de convívio social e econômico, enfim, uma diversidade de aquisições geradas pela industrialização.

Por outro lado as mudanças não aconteceram de forma homogênea e justa para todos. As indústrias ditavam uma nova forma de trabalho que se dividia em especializações e exigia ritmo e velocidade dos trabalhadores, a máquina agora era protagonista para o recente meio de produção. A mão de obra era barata e, além disso, também trabalhavam mulheres e crianças em jornada de até 16 horas, a expansão do uso das máquinas mais aperfeiçoadas causavam desempregos. As explorações geraram insatisfação e revolta nos operariados.

Os operários europeus lutaram para estabelecer seus direitos trabalhistas e se organizaram em busca de mudanças em pleno século XIX, movimentos pacíficos e de mão armada foram realizados visando à conquista de direitos em relação às condições de trabalho, SENAI (1991, p. 21) menciona que “Com o tempo, os trabalhadores foram-se organizando, percebendo o poder de estratégia com a união e a greve, até que os próprios governos tiveram de ceder em alguns pontos, criando leis para regulamentar as relações de trabalho.” Os manifestos produziram benefícios como as implementações de políticas sociais e programas de reurbanização e melhoria de condições de vida na cidade.

---

<sup>4</sup> Livro do Projeto Memória SENAI/ SP- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, de autoria reservada ao SENAI.

<sup>5</sup> Galerias: centros comerciais de mercadorias de luxo. Descrita por Walter Benjamim em *Paris, capital do século XIX*.

Na primeira metade do século XIX, a Inglaterra liderava o processo de industrialização do mundo ocidental, a França desenvolveu tecnologia própria no ramo têxtil e a Alemanha expandiu o ramo siderúrgico, com atenção para as indústrias bélicas, potencial que seria utilizado nas duas grandes guerras mundiais.

Esse movimento de mudança do meio de produção artesanal para o meio de produção industrial exigia um trabalhador com uma nova postura de corpo e ritmo acelerado para manusear as especificidades das máquinas industriais.

O amplo processo de industrialização constituiu a Revolução Industrial. Essa revolução aliada a um processo de evolução tecnológica produziu uma nova sociedade, em que a produção e aquisição de bens de consumo e a especialização no trabalho se tornaram essenciais para os cidadãos do século XX.

No Brasil, no limiar do século XX a economia era predominantemente agrária, com o desenvolvimento contínuo da cafeicultura. O vantajoso investimento no mercado cafeeiro atraiu, segundo Cunha (2000), os imigrantes em busca de trabalho, principalmente para o estado de São Paulo, que lhes concedia facilidades, e emergia como potência econômica na produção e exportação de café, cujo embarque se fazia no Porto de Santos, usado também na distribuição de produtos importados.

A acumulação de capital na cafeicultura e a imigração estrangeira foram dois fatores que contribuíram para o desenvolvimento industrial paulista. Cunha (2000) explica que o crescimento da exportação de café aumentava os recursos do governo paulista que favorecia a cafeicultura, e que por fim beneficiava o desenvolvimento industrial. Os imigrantes contribuíram na condição de empresários, operários e técnicos especializados que atuaram nas indústrias e comércios.

À procura de trabalho, na crença de melhoria de vida, os imigrantes estrangeiros europeus vieram para o Brasil conscientes de seus direitos trabalhistas, imbuídos de ideais, conhecimento e domínio de técnicas no manejo de máquinas industriais. Dessa forma, exerceram seus ofícios envolvidos em lutas e organização da classe trabalhadora, ação que influenciou, posteriormente, o governo federal a investir na formação de mão de obra nacional para a indústria.

As práticas políticas sindicais foram distintas em diversas cidades brasileiras. Nas capitais do Rio de Janeiro e São Paulo essa distinção se deve às relações econômicas, que geraram o sindicato socialista e os anarquistas, respectivamente.

Cunha (2000, p.10) relata que na capital do país, Rio de Janeiro, “[...] o movimento operário lutava por reivindicações imediatas, como aumento de salário, limitação da jornada

de trabalho e melhoria da salubridade.”, não era desejada a transformação radical da sociedade. Na capital paulista predominou o anarcossindicalismo que almejava a transformação radical da sociedade com a implantação de uma sociedade igualitária, organizada em uma federação de trabalhadores livres.

As diferenças do movimento operário nestas duas principais cidades brasileiras são provenientes, segundo Cunha (2000), da estrutura social que no Rio de Janeiro era menos dependente dos latifundiários e cuja formação constituía-se de militares de carreira, estudante de escolas superiores e profissionais da classe média. Esta combinação de militares e a menor dependência das classes médias das dominantes agrárias contribuíram para a fecundação do socialismo e para uma política de colaboração de classes. Em São Paulo, não havia militares aliados aos trabalhadores, que por sua vez, eram formados pela maioria estrangeira que tinha a percepção de patrões e governo como sendo seus adversários, o que favoreceu o anarquismo.

As divergências entre os sindicatos socialistas e anarquistas se estenderam às questões educacionais. Os socialistas defendiam, segundo Cunha (2000), a manutenção das escolas pelo estado de um ensino gratuito, obrigatório e laico para todos até os 14 anos de idade. Os anarquistas, por rejeitarem o Estado, não reivindicavam ação governamental no ensino, e conseguiram, em 1906 no I Congresso Operário Brasileiro, realizado no Rio de Janeiro, que viessem nas resoluções as reivindicações da manutenção, pelos sindicatos, de uma escola laica. Foram recomendadas também, nesse Congresso, formas de lutas, como greve geral e parcial, boicote, sabotagem e manifestações públicas.

Em 15 de novembro de 1906, Afonso Pena, um mês antes de assumir a Presidência da República, discursou em seu Manifesto, conforme Fonseca (1961, p.160) relata, sobre a importância da criação de diversos institutos técnicos e profissionais para o progresso das indústrias, com a formação de trabalhadores qualificados. Foi neste Manifesto que, pela primeira vez, um Presidente da República fazia alusão a este assunto em sua Plataforma de governo.

Neste mesmo ano de 1906, Nilo Peçanha, como presidente do estado do Rio de Janeiro, decretou a criação de cinco escolas profissionais, três para o ensino manufatureiro e duas para o ensino agrícola, que foram inspiradas, segundo Cunha (2007, p.17), no Instituto Profissional Masculino, nova denominação do Asilo de Meninos Desvalidos, localizado na capital federal. Neste mesmo ano, no Rio de Janeiro, as greves foram organizadas de forma que uma categoria de trabalhadores paralisou em apoio às outras categorias, fortalecendo assim, o movimento grevista.

Em 1907, ocorreu a primeira grande greve geral que germinou na cidade de São Paulo e propagou para as cidades do interior paulista e Rio de Janeiro. O Boletim DIEESE (1997) afirma que a paralisação tinha como reivindicação principal a redução da jornada de trabalho para 8 horas diárias. Aderiram ao movimento diversas categorias profissionais: pedreiros, chapeleiros, metalúrgicos, carvoeiros, ferroviários, carpinteiro etc. Os grevistas conseguiram algumas conquistas na redução da jornada de trabalho, que eram diferentes entre as categorias, sendo que algumas delas trabalhavam até 14 horas por dia e a conquista de 10 ou 11 horas, naquela época, foi significativa.

Em 1908, os anarquistas brasileiros, segundo Cunha (2000, p. 11), começaram a apropriar das idéias do educador espanhol Francisco Ferrer (1859-1909), criador das escolas racionais, que exercia o ensino libertário laico; científico e racional, ou seja, sem influências dos interesses da religião e do estado, com a finalidade de oferecer um ensino a serviço da mudança e da capacidade do indivíduo de renovar-se, em consequência a renovação da sociedade.

Em 1909 na Catalunha, Ferrer foi detido, julgado, condenado à morte e fuzilado. Acontecimento que provocou manifestações anarquistas pelo mundo, houve manifestações no Brasil que culminaram em uma passeata de 4 mil pessoas nas principais ruas do centro da cidade do Rio de Janeiro. Neste ano, também morre em 14 de junho, o Presidente da república, Afonso Pena, e assume a Presidência Nilo Peçanha<sup>6</sup>.

A classe trabalhadora brasileira progredia em organização e intervenção política. Manifestos e movimentos grevistas se intensificaram, o que causou desconforto à classe dominante, que tecia uma explicação para este evento, como sendo influência dos trabalhadores imigrantes portadores de idéias transformadoras para com os trabalhadores brasileiros descendentes de escravos, incapazes de tal feito.

Cunha (2000, p.14) esclarece que diante do diagnóstico da influência estrangeira para com os trabalhadores brasileiros, a terapêutica recomendada era a repressão imediata e expulsão dos estrangeiros que se destacassem na liderança desses movimentos, assim como a contenção da corrente migratória e a formação de trabalhadores nacionais para atuarem na indústria. Estes últimos, eram vistos como ociosos para o trabalho, e natos para as tendências do vício e do crime.

A adesão do operariado brasileiro às idéias dos movimentos sindicalistas era vista pela classe dominante como própria das tendências para a ociosidade. Inclinação que deveria ser

---

<sup>6</sup> Nilo Procópio Peçanha nasceu na cidade de Campos, no interior do Rio de Janeiro, no dia 2 de outubro de 1867. Era filho de uma família simples ligada ao campo e tinha a pele mulata.



corrigida por meio de ações que desenvolvessem o gosto pelo trabalho e o qualificasse para atuar como mão de obra para o desenvolvimento das indústrias. Desenvolvimento este que era considerado, segundo Cunha (2007), como responsável em elevar o Brasil ao nível das grandes nações européias e solucionar os problemas brasileiros.

Em 23 de setembro de 1909, é promulgado pelo presidente da República, Nilo Peçanha, o decreto n. 7.566, que cria nas capitais dos Estados da República Escolas de Aprendizagem Artífices (EAA), para o ensino profissional primário e gratuito. Em 1910, começaram a funcionar em todo território nacional as EAA's, que foram inauguradas nas datas que variam de 1º de janeiro a 1º de outubro.

Em 15 de novembro de 1910, Nilo Peçanha deixa a presidência, sendo substituído pelo Marechal Hermes da Fonseca<sup>7</sup>. Na mesma data, no ano de 1914, assumia a presidência da República o Dr. Venceslau Brás Pereira Gomes<sup>8</sup>, ano em que principiara a Primeira Guerra Mundial. A exportação de café diminuiu consideravelmente no Brasil, assim como os produtos importados, situação que forçou os brasileiros a instalarem um grande número de indústrias.

Fonseca (1961, p.176-177) explica que a falta de produtos importados, causada pela Guerra, ocasionou no Brasil um verdadeiro surto industrial. Este movimento foi mais acentuado no Rio de Janeiro e em São Paulo. Em contrapartida, o presidente Venceslau Brás aconselhava a nação a economizar nos gastos, e o ensino profissional sofria com a falta de financiamento. Em 1915 os diretores deste ensino ganhavam tanto quanto um porteiro da Secretaria do Estado.

A Alemanha iniciou a Primeira Guerra Mundial, declarando guerra à Rússia em 1º de agosto de 1914. Blainey (2009, p.61) explica que, mais que qualquer outro conflito, “a Primeira Guerra Mundial seria vencida em fábricas, siderúrgicas, minas de carvão, oficinas de munição e estaleiros de construção naval”.

As necessidades bélicas aumentaram a produtividade das indústrias, aprimoraram e inventaram tecnologias de guerra, que segundo Blainey, (2009, p. 52), boa parte da inventividade do século XX, incluindo aeronaves que percorriam longas distâncias, a energia atômica, a exploração do espaço sideral, as grandes inovações na medicina e mesmo o primeiro computador, foi estimulada pelas necessidades geradas pelas duas grandes guerras mundiais.

---

<sup>7</sup> Hermes Rodrigues da Fonseca nasceu no dia 9 de maio de 1855 na cidade de São Gabriel, no Rio Grande do Sul. Sobrinho do primeiro presidente da República, marechal Deodoro da Fonseca, Hermes também era militar e estudou na Escola Militar.

<sup>8</sup> Filho do coronel Francisco Pereira Gomes, Wenceslau Braz Pereira Gomes nasceu no dia 26 de fevereiro de 1868 em Brasópolis, Minas Gerais. Completou os estudos secundários em São Paulo, onde se formou em direito em 1890.



O aumento descomedido da produção industrial fez surgir também a necessidade de mão de obra qualificada ágil para atender a nova demanda de consumo. Mãos de obra estas, escassas, para o manejo de máquinas industriais, devido grande parte dos trabalhadores estarem atuando no *front*, o que levou um número considerável de mulheres e crianças a trabalharem nas indústrias.

A escassez e a inexperiência dos trabalhadores levaram especialistas a desenvolverem métodos rápidos e eficazes de treinamentos com a finalidade de produzir mais em menos tempo. Métodos que foram aplicados aos trabalhadores das indústrias, comércio e alunos das escolas industriais.

Os Estados Unidos da América (EUA) se mantiveram neutros quando a Alemanha iniciou Primeira Guerra. Mesmo na condição de país neutro fornecia suprimentos à Grã Bretanha e França que não possuíam o mesmo potencial industrial da sua rival Alemanha.

A Primeira Guerra Mundial finda em 11 de novembro de 1918 com o armistício assinado pela Alemanha, as nações envolvidas estavam exauridas, e as negociações de paz iniciavam um novo conflito de interesses entre os líderes das nações vencedoras e a Alemanha, a responsável por iniciar a guerra.

O presidente da República dos Estados Unidos, Woodrow Wilson, foi responsável pelas negociações de paz após o término da Guerra, e segundo Blainey (2009), prometeu uma paz justa e imparcial, algo improvável de se consolidar, já que deixava subentendido que a França em especial deveria ser clemente com a Alemanha. Foi aclamado com este discurso pacificador pela população europeia, mas não convenceu os líderes das nações vencedoras.

A Guerra devastou e enfraqueceu todos os países envolvidos na batalha, e as nações vencedoras queriam um ressarcimento rigoroso por parte da Alemanha. Blainey (2009, p. 74) explica que o tratado de paz foi assinado em Versalhes em 1919, na França, que sem clemência os vencedores adquiriram da Alemanha: a divisão da sua área central, todas as suas colônias, a confiscação da marinha, a dispersão de seu exército, uma indenização de parte dos custos da guerra, entre outros.

O Tratado de Versalhes causou imensa revolta e insatisfação na Alemanha, que posteriormente, contribuiu para a mesma deflagrar a Segunda Guerra Mundial.

Blainey (2009, p.77) explica que na Primeira Guerra Mundial “O grande beneficiário financeiro foram os Estados Unidos, cujas indústrias aumentaram enquanto seus competidores estavam absorvidos pelas batalhas”. A guerra enfraqueceu a Europa financeiramente. A Grã Bretanha entregou uma parte considerável de sua supremacia financeira aos Estados Unidos, que até então estava em débito com a Europa.

Após a Primeira Guerra Mundial, as guerras deixaram de ser apenas um confronto armado entre homens e passaram a ser uma luta de recursos naturais, econômicos e industriais, aliados ao aporte e estratégias militares das nações beligerantes.

As indústrias eram condições essenciais para a produção de armamentos bélicos, para isto era necessário o uso de matérias primas. Os recursos naturais eram precários em algumas nações ou se esgotaram ao longo da Guerra, o que tornou imprescindível a importação de matérias primas e/ou de armamentos de outros países.

A busca de recursos que movimentassem a Guerra intensificou ainda mais as ações intervencionistas hegemônicas dos Estados Unidos para com a América Latina. Ações estas estabelecidas no intento de minimizar as influências europeias e garantir a liderança neste continente.

O intervencionismo do governo norte americano era um conjunto de ações de ordem política, econômica e militar. Algumas delas descritas por Oliveira (2001) como a Doutrina Monroe que vigorou durante o século XIX e início do século XX, que tinha duas diretrizes fundamentais: não permitir a recolonização da América pelas potências européias e defender o direito do povo americano a autodeterminação nacional. Era dever dos EUA civilizar os povos atrasados, como os da América do Sul, sobre o qual exerciam seus poderes em caso de incidência e incapacidade de seus governantes, intervenção declarada chamada de Big Stick<sup>9</sup>. Posteriormente mais sutil<sup>10</sup> pela Diplomacia do Dollar<sup>11</sup> e Política da Boa Vizinhança<sup>12</sup>.

Em 1940, o presidente dos EUA Franklin D. Roosevelt cria a *Office of the Coordinator of Inter-American Affairs*, que segundo Oliveira (2001) era uma agência destinada às relações culturais e econômicas entre os EUA e a América Latina, conhecida até o final da Segunda Guerra como Birô interamericano. No Brasil tal programa foi aplicado em três grandes áreas: informação, saúde e alimentação. Contou com a colaboração do Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP) para implementar a invasão da cultura norte-americana via cinema, radio, televisão, divulgação do combate à malária e produtos alimentícios, criando uma imagem favorável dos norte-americanos no Brasil.

---

<sup>9</sup> Slogan utilizado no mandato do Presidente Theodore Roosevelt (1901-1909) para a aplicação da Doutrina Monroe.

<sup>10</sup> Sutileza era a forma que os EUA utilizavam para promover seus interesses por meio do endividamento econômico dos países latinos e de campanhas de penetração da cultura norte americana nestes países.

<sup>11</sup> A Diplomacia do Dollar foi estabelecida no mandato do presidente Willian Howard Talf (1909-1913) que concedia uma série de empréstimos aos países latinos americanos.

<sup>12</sup> Política a Boa Vizinhança foi uma política criada no mandato do presidente Franklin Delano Roosevelt (1933- 1945) que estabelecia uma nova postura diplomática e colaborativa dos EUA, mas maus vizinhos eram induzidos a mudar suas maneiras.

A Segunda Guerra mundial (1939-1945) iniciou quando a Alemanha, comandada pelo ditador nazista Adolf Hitler, invadiu a Polônia em 1<sup>o</sup> de setembro de 1939. Diversos foram os fatores que culminaram no evento dessa magnitude, entre eles Hitler desejava expandir os territórios da Alemanha desrespeitando o Tratado de Versalhes e recuperar antigos territórios perdidos na Primeira Guerra Mundial. Alianças foram feitas, dois grupos surgiram: Aliados formado entre outros países pela Inglaterra, URSS, França e Estados Unidos e o Eixo que foi composto entre outros países pela Alemanha, Itália e Japão.

A Segunda Guerra Mundial intensificou o processo de industrialização com novas inventividades para a Guerra, que desenvolveram os diversos campos da ciência, e foram produzidas nas fábricas e nas indústrias pelos trabalhadores.

A produção industrial exigia um trabalhador ágil em suas funções, mão de obra que era escassa e sem preparo, devido à demanda industrial e o contingente de homens para a Guerra. As escolas industriais precisavam de tempo para formar tais trabalhadores qualificados. Sugiram então, treinamentos rápidos de mãos de obra realizados por meio de técnicas.

Diversas foram às técnicas elaboradas por especialista, os EUA desenvolveram um método de treinamento, o *Training Within Industry* (TWI), conhecido como a pedagogia do ensino industrial, que foi levado em 1950 para as indústrias, comércios e escolas industriais brasileiras, em uma relação de cooperação entre o Brasil e os Estados Unidos.

A chegada da Segunda Guerra Mundial contribuiu para as políticas externas brasileiras no que diz respeito à capacidade de negociação, quando o Brasil aliou-se aos Estados Unidos, o que representava uma posição pró Aliados. O presidente brasileiro Getúlio Vargas, em plena Segunda Guerra, governava o país em regime de ditadura inspirado no fascismo que possuía um partido único, enquanto no Brasil, Vargas era o partido. Governo ditatorial denominado de Estado Novo, instituído em 1937 e findado em 1945.

O presidente Getulio Vargas, segundo Oliveira (2001), tinha por fim a execução de um projeto de industrialização, que impulsionaria o país rumo ao progresso, até então os governos brasileiros anteriores representavam os interesses do latifúndio exportador, não haviam apoiado a atividade econômica industrial. O início do avanço industrial foi por meio da iniciativa privada, e impulsionada pelos acontecimentos da conjuntura histórica, sem a participação de autoridades governamentais.

O Estado Novo favoreceu o empresariado industrial com políticas protecionistas como, por exemplo, o alívio do ônus de investimentos custosos e a garantia de mão de obra

dócil<sup>13</sup> para atuar nas indústrias. O programa de industrialização de Vargas incluía a construção de uma grande indústria siderúrgica nacional, a Companhia Siderúrgica Nacional de Volta Redonda (CSN).

Para a concretização desse projeto era necessário o investimento de capital estrangeiro, que o presidente Getúlio Vargas acreditava conseguir com os Estados Unidos. Foi um longo período de negociações, até que o presidente norte americano decidisse pelo financiamento. As negociações findaram em 1940, quando Getúlio Vargas aproveitou estrategicamente que era sabido da sua afinidade com os países do Eixo que estavam em vantagem na Guerra, e acabou por pressionar os Estados Unidos a decidirem pelo financiamento.

Em 1941 foi criada a Companhia Siderúrgica Nacional com o financiamento dos Estados Unidos, no valor de 20 milhões de dólares. Para Vargas, o aço da CSN tinha por finalidade não somente a produção bélica, mas também o desenvolvimento de um parque industrial após o término da Segunda Guerra Mundial.

Consolidado o acordo de construção da CSN, o presidente norte americano Franklin D. Roosevelt (1933- 1945) enviou para o Brasil em 1942 a *Missão Cooke*,<sup>14</sup> projeto hegemônico formado por técnicos norte-americanos que atuavam em conjunto com técnicos brasileiros. Era uma missão industrial com responsabilidade de acompanhar o processo de construção da CSN, entre outros interesses que Oliveira (2001) relata:

A Missão Americana tinha objetivos de investigar e acompanhar a construção da indústria brasileira, principalmente a CSN; fazer um levantamento dos minerais estratégicos existentes, no Brasil, para o suprimento da guerra; investigar a capacidade de endividamento do Brasil, pois essa capacidade seria definidora na aceitação de exportação dos minerais estratégicos; garantir a invasão cultural como forma de expansão de seu império; encontrar espaços para um mercado consumidor em crescente expansão; tirar proveito de novas situações e, principalmente esconder suas intenções da opinião pública brasileira. (OLIVEIRA, 2001, p. 140-141).

Os Estados Unidos mantiveram para com o Brasil de maneira amigável, mais um de seus projetos intervencionistas para a manutenção de seus interesses, do que de fato uma preocupação com o desenvolvimento industrial brasileiro.

Com a construção da nova siderúrgica, crescia a necessidade de mão de obra qualificada para atuar nas indústrias. Os manuseios das máquinas estavam sobre o monopólio de operários europeus que vieram para o Brasil imbuídos de ideais e direitos trabalhistas, e

---

<sup>13</sup> O termo mão de obra dócil refere-se à formação de trabalhadores que atendessem aos interesses da República, e que seriam incapazes de se rebelarem envolvendo em movimentos grevistas e manifestos por melhores condições de trabalho, ou seja, sem as influências dos ideais dos trabalhadores europeus.

<sup>14</sup> A *Missão Cooke* instalou-se no Rio de Janeiro em 23 de setembro de 1942 e retornou aos Estados Unidos em 3 de dezembro do mesmo ano .

representavam perigo aos interesses *estadonovistas*. Surge então a preocupação em formar um trabalhador disciplinado para atender as indústrias e a manutenção dos interesses do Estado Novo. A escola seria a promotora de tal mão de obra.

De acordo com SENAI (1991) o advento do Estado Novo concedeu a participação ativa da classe empresarial na esfera governamental. Empresariado este que se organizou como grupo coeso nas tomadas de decisão para o desenvolvimento das indústrias e investimentos no sistema educacional, que visasse munir as necessidades da nova ordem econômica com a formação de mão de obra qualificada.

O então Ministro da Educação Gustavo Capanema<sup>15</sup> revelava desde 1934, como relata Fonseca (1961), o interesse em desenvolver um amplo programa que aumentaria os números de estabelecimentos destinados à formação de trabalhadores para a indústria. Como resultado desse trabalho foi promulgado, em 1942, o decreto-lei n. 4.073, que estabeleceu as bases da organização e de regime deste ensino.

O decreto-lei n. 4.073 ficou conhecido também como a Lei Orgânica do Ensino Industrial e foi o resultado de um longo trabalho elaborado pelo Ministro da Educação Gustavo Capanema e sua equipe, que segundo Fonseca (1961, p. 265), era formada por experientes educadores, sendo eles, Horácio da Silveira, Lourenço Filho, Leon Renout, Francisco Montojo e Rodolfo Fuchs; além destes, Roberto Mange era constantemente convocado. Eram chamados também representantes das forças armadas para emitirem o pensamento relativo às necessidades militares no campo do ensino industrial.

Em suma, os acontecimentos históricos em nível mundial que influenciaram na elaboração do ensino industrial no Brasil foram a Revolução Industrial, a luta por direitos trabalhistas dos operários europeus, a Primeira Guerra Mundial e a Segunda Guerra Mundial, que implicaram no desenvolvimento industrial e ocasionou a necessidade de um novo tipo de trabalhador para o manejo das máquinas industriais. Nesse contexto, surgiram as escolas profissionais (industriais e técnicas) com a finalidade de promover a formação desses trabalhadores, com métodos e técnicas próprias desenvolvidas para esse ensino.

Na intenção de elevar o Brasil ao nível dos países desenvolvidos, o presidente Getúlio Vargas elaborou um projeto de industrialização brasileira. Na época o manejo das máquinas industriais estava sob o domínio dos imigrantes europeus, que comprometiam os interesses do Estado Novo com a formação de sindicatos e movimentos grevistas. Nesse contexto, surgiram

---

<sup>15</sup> Gustavo Capanema (1900-1985) nasceu na cidade de Pitangui em Minas Gerais foi bacharel em Direito. Em 1934 o presidente da República Getúlio o nomeou para a pasta da Educação e Saúde Pública e em 1979 encerra sua carreira política como senador.

as Escolas Industriais brasileiras com a finalidade de formar de mão de obra nacional para atuar nas indústrias, com o perfil de trabalhadores que atendessem os interesses da República.

As Escolas Industriais foram implantadas em todo território nacional, substituindo e modificando a configuração de sua antecessora, as Escolas de Aprendizes Artífices.

## CAPÍTULO 2

### O ENSINO INDUSTRIAL FEDERAL NO BRASIL.

#### 2.1 A Escola de Aprendizes Artífices (EAA).

A implantação de uma rede federal de ensino profissionalizante com atuação em todas as capitais brasileiras iniciou-se em 1909, com a criação da Escola de Aprendizes Artífices (EAA) pelo presidente da República Nilo Peçanha.

O cenário histórico brasileiro que circunscreve a implantação e os primeiros anos de desenvolvimento das EAA's foi marcado pela influência da oligarquia agrária nas decisões governamentais e abarca o movimento de sindicatos, as greves e a ideia do desenvolvimento industrial.

Nesse contexto, o ensino profissional surgiu com o caráter de disciplinador social e desenvolvimento industrial, caminho que, de acordo com a elite dominante da época, conduziria o Brasil para o âmbito das nações civilizadas europeias e norte-americanas.

O decreto n. 7.566, que criou nas capitais dos Estados da República Escolas de Aprendizes Artífices (EAA) para o ensino profissional primário e gratuito, foi de teor assistencialista que visou a amparar os filhos dos desprovidos da fortuna, com o ensino profissional, e considerava:

Que o aumento da população das cidades exige que se facilite às classes proletárias os meios de vencer as dificuldades sempre crescente 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-lo adquirir hábitos de trabalho profícuo que os afastará da ociosidade, escola do vício e do crime; [...] (DECRETO n.7.566).

Segundo Cunha (2000) as crianças desvalidas socialmente abrangiam os filhos de negros, ex-escravos, mendigos, rebeldes, prostitutas, desempregados, viciados, as crianças órfãs etc. Essas crianças eram consideradas inerentes aos vícios, malandragem e as más tendências, que deveriam ser corrigidas com o ensino profissional que conduziria ao trabalho produtivo. Com isso seriam incapazes de se rebelar contra a pátria com idéias contrárias aos interesses do novo regime republicano.



A organização e o funcionamento dessa instituição de ensino foram regulamentados no decreto n. 7.566, que descrevemos de forma concisa nas linhas abaixo.

A finalidade de ensino da EAA foi formar operários e contramestres ministrando-se o ensino prático e os conhecimentos técnicos necessários para os menores trabalhadores.

A Escola de Aprendizes Artífices era mantida pela União, suas instalações foram em edifícios disponíveis pertencentes ao governo federal em cada capital, em caso contrário poderiam ser instaladas em outros locais cedidos pelo governo estadual, de qualquer forma sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio (MAIC). E em cada Escola deveriam conter um diretor, um escriturário, tantos mestres de oficinas quanto necessários e um porteiro, contínuo.

Nos estados onde já mantinham estabelecimento de ensino desta natureza, o governo federal não instalaria ali uma EAA, mas auxiliaria o estabelecimento estatal, com os recursos financeiros que seriam gastos na instalação e manutenção da escola.

A Escola receberia quantos alunos comportava o respectivo prédio, seriam admitidas crianças com requisitos de idade mínima de 10 anos e idade máxima de 13 anos, que não sofressem de moléstia infecto-contagiosa nem deficiência que impedia o aprendizado de ofício, requisitos que deveriam ser comprovados por meio de certidão ou atestado passado por autoridades competentes.

A cada criança matriculada era permitida a aprendizagem de um só ofício, conforme a sua aptidão para os cursos ofertados pela Escola, que poderiam ser de até cinco oficinas de trabalho manual ou mecânico, determinados pelas conveniências e necessidades industriais de cada localidade.

As oficinas eram instaladas conforme a capacidade do prédio escolar, quantidade de alunos e demais requisitos que as tornassem viáveis. O regime era de externato com funcionamento das 10 horas da manhã às 4 horas da tarde. Havia dois cursos noturnos: o primário e o de desenho.

O curso primário era obrigatório para alunos que não sabiam ler, escrever e contar. O curso de desenho era obrigatório para os alunos que precisavam desta disciplina para exercer o ofício. Esses cursos noturnos eram de incumbência do diretor da escola, que era responsável em formular os programas para todos os cursos juntamente com os mestres das oficinas, submetidos à aprovação do Ministério da Agricultura Indústria e Comércio (MAIC).

O grau de adiantamento dos alunos na prática do ofício era verificado anualmente por uma exposição de artefatos produzidos por eles na oficina da Escola, que eram julgados merecedores ou não de prêmios. A comissão julgadora para a distribuição dos prêmios era



formada pelo diretor da Escola, o mestre da respectiva oficina e o inspetor agrícola do distrito<sup>16</sup>.

Esse decreto n. 7566 descrito em breves linhas lacônicas anteriormente citadas foi complementado por outros decretos emitidos durante o período de vigência das EAA's, que contribuíram para adequar e melhorar o ensino desta instituição diante das dificuldades detectadas.

Diversos foram os problemas encontrados para o funcionamento das EAA's nas capitais brasileiras. Fonseca (1961, p.168) relata que as escolas foram instaladas em edifícios inadequados e em condições precárias de funcionamento das oficinas, o que comprometia a eficiência do ensino, agregado a falta de professores e mestres especializados. Os professores em sua formação do ensino primário não tinham competência do que ensinar no ensino industrial e os mestres experientes com as práticas de fábricas e oficinas não possuíam base teórica necessária para lecionar. E o governo não tinha contingente suficiente desses profissionais qualificados.

Em 11 de agosto de 1917, a prefeitura municipal do Distrito Federal fundou a Escola Normal de Artes e Ofícios Venceslau Brás, no que diz Cunha (2000, p. 179-180) destinada a formar professores, mestre e contramestre para a municipalidade. Como a carência destes profissionais competentes era problema em todo país, resolveu então o governo federal transferir esta instituição para o âmbito federal, de modo a formar profissionais para todas as Escolas de Aprendizes Artífices.

Em 1926 o currículo das EAA's passou por uma importante mudança. Até então cada unidade escolar elaborava seus programas educativos, em uma ação conjunta de professores e do diretor, ocasionando uma desordem aliada aos programas e despreparos dos mestres, que segundo Cunha (2000, p. 73) isso gerou o mau funcionamento das escolas, que assumiu mais uma postura de escola primária com alguma aprendizagem de trabalhos manuais do que de ensino profissionalizante. Nesse ano foi criado um currículo padronizado que determinava pontos comuns para todas as oficinas.

O currículo foi promovido, segundo Cunha (2000, p.73), pela Consolidação dos Dispositivos Concernentes às Escolas de Aprendizes Artífices, e promulgado pelo MAIC. Algumas das determinações feitas na mudança do currículo são descritas da seguinte forma:

A *Consolidação* estabeleceu um currículo para a aprendizagem nas oficinas, prescrevendo, em primeiro lugar, para os dois primeiros anos letivos,

---

<sup>16</sup> No artigo 17º do decreto n. 7566 enuncia que compete aos inspetores agrícolas, dentro dos respectivos distritos, a fiscalização das EAA's custeadas ou subvencionadas pela União.

paralelamente ao curso primário e de desenho, a aprendizagem de trabalhos manuais como estágio pré-vocacional da prática dos ofícios. Para os anos letivos seguintes, foram estabelecidas oito seções destinadas ao ensino de ofícios manuais e uma seção destinada ao ensino de técnicas comerciais. (CUNHA, 2000, p.73-74).

As atividades técnicas específicas de cada curso eram divididas em seções, que de acordo com a Consolidação, começavam a vigorar no 1º e 2º anos as disciplinas técnicas de ensino: o desenho e trabalhos manuais. No 3º ano vigorava as disciplinas técnicas de aplicação, ou simplesmente aprendizagem, que pertenciam a uma das oitos seções: de trabalho de madeira, de trabalhos de metal, de artes decorativas, de artes gráficas, de artes têxteis, de trabalhos de couro, de fabrico de calçados, de feitura do vestuário e de atividades comerciais.

Com as mudanças da Consolidação em 1926 do ensino de oficinas, a organização das aulas teóricas e práticas com suas respectivas aulas semanais e anos subsequentes, ficaram como um todo organizado conforme mostra a tabela 01 na página seguinte.

Tabela 1: Aulas semanais dos Cursos Técnico e Preparatório do 1º a 4º anos e 1º e 2º anos complementares.

		1º	2º	3º	4º	1º ano	2º ano
		ano	ano	ano	ano	complementar	complementar
Curso preparatório (instrução primária elementar)	Leitura e escrita	<b>8</b>	<b>6</b>	-	-	-	-
	Caligrafia	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-
	Contas	<b>6</b>	<b>4</b>	-	-	-	-
	Lição de coisas	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-
	Ginástica e Canto	<b>3</b>	<b>3</b>	-	-	-	-
	Elementos de Geometria	-	<b>2</b>	-	-	-	-
	Geografia e História Pátria	-	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-
	Instrução Moral e Cívica	-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-
	Português	-	-	<b>3</b>	<b>3</b>	-	-
	Aritmética	-	-	<b>3</b>	<b>3</b>	-	-
	Geometria	-	-	<b>3</b>	<b>3</b>	-	-
	Rudimentos de Física	-	-	-	<b>2</b>	-	-
	Geometria Aplicada e noções de Álgebra e Geometria	-	-	-	-	<b>4</b>	-
	Física Experimental e noções de Química	-	-	-	-	<b>4</b>	-
	Noções de Física e Química aplicada	-	-	-	-	-	<b>3</b>
	Noções de História Natural	-	-	-	-	<b>3</b>	-
	Álgebra e Trigonometria elementar	-	-	-	-	-	<b>2</b>
	Noções de Mecânica	-	-	-	-	-	<b>2</b>
	História Natural elementar	-	-	-	-	-	<b>2</b>
Curso Técnico (ensino e aplicação)	Desenho e Trabalhos Manuais*	<b>15</b>	<b>16</b>	-	-	-	-
	Desenho Ornamental e de Escala	-	-	<b>8</b>	<b>6</b>	-	-
	Aprendizagem nas Oficinas**	-	-	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>27</b>
	Desenho Industrial e de Tecnologia	-	-	-	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
	Escrituração de Oficinas e Correspondência	-	-	-	-	<b>4</b>	<b>3</b>
*O ensino de Desenho e Trabalhos Manuais ministrados nos dois primeiros anos era uma espécie de estágio pré-vocacional da prática dos ofícios, sendo este ensino de teor teórico e os demais de aplicação.							
** Aprendizagem nas Oficinas, ministradas no 3º e 4º anos e no 1º e 2º anos complementar, era a aprendizagem de ofícios em si.							

Fonte: Dados organizados pela autora a partir Cunha (2000, p.77 a 79).

De acordo com a tabela 01, os cursos eram divididos em preparatório e técnico. O curso preparatório era referente ao ensino primário elementar, de conteúdo comum para todas as oficinas, de acordo com cada ano. O curso técnico eram as atividades do ofício, que se dividiam em ensino e aplicação, de conteúdos distintos, próprios de cada oficina.

O aprendizado das oficinas, conforme relata Cunha (2000, p. 75) e percebemos pela tabela 01, tinha a duração de quatro anos, após término o aprendiz poderia cursar mais dois anos complementares. A consolidação determinava que os trabalhos de oficinas e manuais não poderiam exceder de quatro horas diárias para os alunos do 1º e 2º anos e de seis horas para os de 3º e 4º anos. E as aulas teóricas e práticas não poderiam ter duração inferior a 50 minutos.

A Consolidação permitia que o número de oficinas a ser instalado em cada EAA fosse maior que cinco, desde que a Escola tivesse estrutura física e de pessoal. Cunha (2000, p.72) elenca as oficinas que poderiam ser ofertadas, são elas: marcenaria, carpintaria, ferraria, serralheria, fundição, funilaria, mecânica, sapataria, selaria, alfaiataria, encadernação, ourivesaria, eletricidade, tornearia, escultura, pintura decorativa, modelagem e metais.

Com base nos cursos da tabela 01, reunimos os ensinamentos de áreas afins e quantificamos o número de aulas semanais nos quatro primeiros anos e nos dois anos complementares, na intenção de verificar o ensino de maior importância.

No ensino referente aos quatro primeiros anos, temos o ensino de Contas, Aritmética, Elementos da Geometria e Geometria, que totalizam 24 aulas semanais. O ensino de Letras e Escrita, Caligrafia e Português, que totalizam 26 aulas semanais, o ensino de desenho totaliza 44 aulas semanais, e Aprendizagem nas Oficinas 44 aulas semanais.

No ensino referente aos dois anos complementares temos o ensino de Geometria Aplicada e noções de Álgebra e Geometria, Álgebra e Trigonometria elementar, que totalizam 6 aulas semanais. O ensino de desenho, 18 aulas semanais e Aprendizagem nas Oficinas 51 aulas semanais.

O aprendiz deveria, ao término do curso, estar apto à leitura, escrita, contas e ao ofício. As aulas destinadas à leitura e escrita aconteciam nos dois primeiros anos e as aulas destinadas a contas, cálculos e representações geométricas, ao longo dos seis anos.

A distribuição da carga horária semanal do ensino era feita de forma que o aprendiz, desde os 1º e 2º anos, tivesse contato teórico com o ensino de ofício nas aulas de Desenho e Trabalhos Manuais, e nos 3º e 4º anos, o aprendiz tivesse aulas práticas com o ensino de Aprendizagem nas Oficinas, e desse continuidade, caso desejasse, nos 1º e 2º anos

complementares. A importância do ensino de ofício é vista na quantidade crescente de aulas a cada ano seguinte, em relação aos demais ensinamentos.

O ensino de desenho era, por conseguinte, o de importância mais relevante, era fundamental para a elaboração das atividades das oficinas. Ministrado nos seis anos com várias denominações, cada qual destinada a uma aplicação e ofício.

As EAA's de todo país, como foi citado anteriormente, apresentaram dificuldades de instalação em prédios adequados, na formação dos professores e mestres das oficinas, verbas, adequação de currículo, etc., fatores que comprometeram a qualidade deste ensino destinado à formação de trabalhadores, para o meio de produção específico de cada região.

O decreto de implantação das EAA's não previa os entraves regionais que comprometeram a qualidade de ensino dessa Escola em todo território nacional. Veremos a seguir quais foram as dificuldades encontradas na organização e funcionamento da Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT). Algumas foram do tipo comum a todas as instituições, como a contratação de professores habilitados; outras foram específicas da cidade de Cuiabá, como a falta de energia elétrica, por exemplo.

## **2.2 A Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT).**

A Escola Industrial de Cuiabá (EIC) fez parte de uma rede federal de ensino profissionalizante, que foi promulgada em 1909 pelo decreto n. 7.566, mas inaugurada em 1º de janeiro de 1910 com a denominação de Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT).

A trajetória histórica desta rede federal de ensino é marcada por várias mudanças na legislação, que fez que ela assumisse diversas denominações. No presente momento é o Instituto Federal de Ensino Tecnológico (IF). Distribuído por todo país, cada escola desta rede de ensino se desenvolveu com as características de sua região, mas sob o decreto que as regiam. Vejamos como foi o desenvolvimento histórico da EIC, no estado de Mato Grosso.

Em 1909, foi fundada a Escola de Aprendizes Artífices de Mato Grosso (EAAMT), pelo Decreto n. 7.566, cuja finalidade era oferecer às crianças mais desvalidas socialmente uma arte de ofício em que pudessem trabalhar.

Em 1930 a EAAMT é vinculada ao Ministério da Educação e Saúde Pública e em 1937 a Lei n. 378 denomina as EAA's de Liceus Industriais, mas somente em 1941 que a EAAMT é denominada de Liceu Industrial de Mato Grosso (LIMT).

Em 1942, com a Reforma Capanema o LIMT passou a ser denominado Escola Industrial de Cuiabá (EIC) pelo Decreto Lei n. 4.127. O ensino profissional passou, então, a ter os cursos industriais básicos e os de mestria, e já não era mais exclusivo para as crianças desvalidas da sociedade.

Em 1959, com a Lei n. 3.552, a EIC adquire personalidade jurídica própria e autonomia didática, administrativa, técnica e financeira. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961 passou-se a oferecer o ensino profissional com cursos ginásiais industriais.

Em 1965, a EIC passou a ser Escola Industrial Federal de Mato Grosso (EIFMT), pela Lei n. 4.759, e em 1968, a Portaria Ministerial n. 331 alterou a Lei anterior e a Escola tornou-se então Escola Técnica Federal de Mato Grosso (ETFMT).

Em 1971, com a Lei 5.692, a ETFMT acabou com os antigos cursos ginásiais industriais e ofereceu o ensino técnico de 2º grau integrado ao propedêutico, passando, a partir daí, a aceitar o ingresso de mulheres na Escola. Em 1996, com a LDB n. 9.394, o ensino profissional deixa de ser integrado ao propedêutico e a ETFMT passa a oferecer separadamente o ensino médio e o ensino profissional de nível técnico e nível básico.

Em 2002 a ETFMT transforma-se em Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso (CEFETMT), nos termos da Lei n. 8948/94, passando a oferecer o ensino profissional de nível tecnológico e a pós-graduação em nível *Lato Sensu*.

Em 29 de dezembro de 2008, a partir da Lei n. 11.892, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criam-se os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), sendo criado o IFMT, que consiste na integração do ex CEFET de Cuiabá, do ex CEFET de Mato Grosso, da ex Escola Agrotécnica Federal de Cáceres e de suas respectivas unidades de ensino transformadas em Campi do Instituto.

Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica.

Essas transformações, que ocorreram via legislação na rede de ensino federal profissionalizante, foram ocasionadas pelas mudanças no meio de produção industrial da sociedade brasileira, que acarretava a necessidade de uma nova mão de obra para o mercado de trabalho industrial e comercial.

As atividades industriais mato-grossense mais freqüente no período da EAAMT, segundo Siqueira (2002), eram voltada para a agroindústria e pequenas fábricas de cerveja, sabão, licores, tecidos de redes, cerâmica para louças, telhas, tijolos e cal, que supria

parcialmente o mercado interno. Sendo assim, os cursos oferecidos pela EAAMT de alfaiataria, carpintaria, ferraria, sapataria, selaria e tipografia não atenderam diretamente a essas indústrias, mas abasteceram de trabalhadores o mercado de consumos essenciais como vestuário, sapatos, impressa, etc.

Em Cuiabá/MT, para instalar a EAAMT, Kunze (2006) descreve que o governo estadual alugou ao governo federal um imóvel para abrigar a recém-criada instituição de ensino, já que a União não possuía nenhum edifício de sua propriedade na capital. O imóvel doado era localizado em uma chácara residencial de 10.179 m<sup>2</sup>, em um bairro próximo da região central de Cuiabá, de endereço atualmente conhecido como rua professora Zulmira Canavarros, n.95, Centro, localização do IFMT.

Figura 1: Vista lateral da EAAMT de 1937



Fonte: Kunze (2006)

A precariedade do imóvel onde funcionava a EAAMT pode ser observada pela foto da figura 01, que sinaliza uma edificação com aparência de abandono, sem pintura, sem esquadrias na vista lateral e frontal, pé direito baixo<sup>17</sup> com sinais de reforma para melhorias do telhado e de uma abertura circular, provavelmente para auxiliar na ventilação e iluminação do ambiente. Estas precariedades, aliadas ao clima quente e seco que incorre em boa parte do ano na região, tornavam o ambiente mais desconfortável e inapropriado para o ensino.

A estrutura simples, a falta de energia elétrica, a formação dos professores e o despreparo dos alunos ingressantes fizeram com que o ensino na EAAMT acontecesse com muitas dificuldades.

Nos anos de 1910 e 1911 o horário diário de aulas era determinado pelas Instruções Rocha Miranda. Kunze (2006) relata que de acordo com as Instruções, as aulas do curso profissional deveriam acontecer das 10 às 16 horas e as do curso primário e de desenho das 17 às 20 horas. Essa determinação causou complicações na EAAMT, pois nesse período não havia energia elétrica em Cuiabá, o que dificultou a aprendizagem das aulas de desenho e do curso primário que adentravam a noite, e também o retorno dos alunos a suas residências.

<sup>17</sup> Termo usado para indicar a distância do piso ao forro de uma casa.

Complicações que deixaram de existir com o Regulamento Pedro de Toledo de 1911, que segundo Kunze (2006) permitiu a EAAMT ministrar todas as aulas no período diurno. Em 1918, em concordância com o Regulamento Pereira Lima, foram implantados no período noturno os cursos primários e de desenho, destinados aos trabalhadores com idade mínima de 16 anos. A energia elétrica chegou a Cuiabá em 1919, ano em que começaram as aulas desses cursos noturnos.

A dificuldade de contratar professores qualificados de todas as áreas de ensino fossem professores de desenho experientes, professores do primário normalistas e de mestres de ofícios qualificados, foi um grande problema para a EAAMT, já que o estado não possuía escolas que formassem tais profissionais.

Os professores qualificados em sua área eram os que conseguiam estudar fora do estado e retornavam, e também os que vinham de outros estados. Por outro lado, os não qualificados na área eram os que tinham formação no Liceu Cuiabano<sup>18</sup>, as pessoas instruídas com reconhecimento social e também as com experiência prática do ofício.

Entraves também foram encontrados nos alunos ingressantes, que apresentavam dificuldades de desempenho nas aulas, contudo as soluções deveriam ser tomadas no sentido de evitar a evasão escolar.

Uma grande porcentagem dos candidatos à matrícula na EAAMT eram menores analfabetos e semi-analfabetos e apresentavam dificuldades de acompanhar o ensino de artes do ofício. Medidas rigorosas foram adotadas no intento de sanar tais dificuldades, mas elas deveriam ser executadas de forma que não aumentassem a evasão escolar.

Na circular de 14/11/40 da Escola de Aprendizes Artífices (1940), destinada ao diretor Carlos Luiz de Matos, constam medidas que foram tomadas a título experimental, para corrigir tais precariedades no ensino: dar preferência a candidatos com certificado de conclusão do curso primário; preencher as vagas restantes mediante prestação de prova e, com tudo isso evitar, na medida do possível, que houvesse diminuição no número de matrícula dos alunos ingressantes e dos alunos analfabetos nos dois anos fundamentais.

O ensino da EAAMT foi destinado ao trabalho de ofício, arte que não era apreciada pela elite social, no entanto, nos registros de alunos dessa Escola constam crianças com sobrenome da elite local da época, por exemplo, Gardés e Cerqueira Caldas<sup>19</sup>. Esse fato foi analisado por Kunze (2006) que não confirma que a Escola acolheu filhos da elite, mas devido à existência na cultura cuiabana do apadrinhamento, ou seja, a adoção, que foi uma

---

<sup>18</sup> A escola Liceu Cuiabano foi criada em 03 de dezembro de 1879 pela Lei n. 536.

<sup>19</sup> Gardés é o sobrenome do primeiro diretor da EAA's, natural da França.



prática muito comum realizada pela elite, que em uma atitude de amizade e apreço, registrava com seus sobrenomes algumas crianças de seus subordinados.

A escassez de outros documentos do período, como as fichas dos alunos, deixa a dúvida se eram os filhos legítimos da elite ou os apadrinhados que estudaram na EAAMT.

A organização do ensino da EAAMT foi estudada por Kunze (2006, p.91), que explica que no nível elementar era viabilizado o ensino dos primeiros conhecimentos referentes ao ofício como uma aprendizagem preparatória à profissão, e no nível complementar eram ministrados os conhecimentos mais especializados do ofício, o ensino propriamente técnico. Cada nível era formado pelos cursos preparatórios e cursos técnicos. Vejam na tabela abaixo:

Tabela 2: O ensino dos cursos preparatório e técnico do 1º ao 6º ano.

		Ensino Elementar				Ensino Complementar	
		1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
Curso preparatório (instrução primária elementar)	Aritmética	X	X	X	X		
	Geometria		X	X	X		
	Álgebra					X	X
	Trigonometria					X	X
	Física				X		
	Letras	X	X	X			
	Escrita	X	X	X			
	Caligrafia	X	X	X			
	Lição de Cousas	X	X	X			
	Português	X	X	X			
	Geografia	X	X	X			
	História da Pátria	X	X	X			
Instrução Moral e Cívica	X	X	X	X			
Curso Técnico (ensino e aplicação)	Desenho a Mão Livre	X	X	X			
	Desenho Geométrico			X	X		
	Desenho Industrial					X	X
	Trabalhos Manuais	X	X				
	Aprendizagem	X	X	X	X		

Fonte: Dados elaborados pela autora, coletados dos Mapas Gerais de Exames de 1935, 1940 e 1941.

No ensino primário elementar, o curso primário foi organizado de forma que os tópicos de Aritmética eram lecionados nos quatro anos. A Geometria era ensinada do 2º ao 4º

ano; Português, Letras, Escrita, Caligrafia, Lição de Cousas, História da Pátria e Geografia do 1º ao 3º ano e Física no 4º ano.

O ensino de Instrução Moral e Cívica, conforme Cunha (2000), foi acrescentado como apêndice ao currículo do curso primário, como difusor dos interesses da República, incentivador do sentimento patriótico e celebração biográfica de personalidades brasileiras da indústria, comércio e agricultura. Os alunos da EAAMT, de acordo com Kunze (2006), desfilavam nas comemorações cívicas com suas fardas, imbuídos de espírito patriótico nas principais ruas da cidade.

No curso de desenho do ensino primário elementar nos quatro anos eram ministrados os tópicos de desenho a mão livre e nos 3º e 4º anos, o desenho geométrico.

O item aprendizagem era referente à aprendizagem do ofício propriamente dito, que foi ministrado nos quatro primeiros anos, e os trabalhos manuais eram lecionados nos 1º e 2º anos, ambos eram cursos de práticas profissionais.

No ensino complementar, o curso primário foi organizado de forma que eram lecionados tópicos de geometria, álgebra e trigonometria e desenho industrial.

Além das dificuldades aqui citadas para a efetivação de um ensino de qualidade e da compreensão da organização da estrutura desse ensino na EAAMT, cabe ressaltar também, quais foram os diretores que estiveram à frente da direção da Escola durante este período.

Os diretores da EAAMT contribuíram de forma distinta e com tempo de mandatos diferentes, e vieram das mais diversas regiões. Kunze (2006) descreve esses diretores:

- Pedro Gardés (1909- 1914) natural de Lausanne, França, Bacharel em Letras pela Faculdade de Letras da Academis de Grènohle. Em Mato Grosso foi lente de Grego e lecionou Língua Francesa no Liceu Cuiabano e deputado à Constituinte;
- Avelino Antônio de Siqueira (1914-1916), mato-grossense, estudou no Liceu Cuiabano, concluiu o Curso de Bacharel em Ciências e Letras<sup>20</sup>, fundou em Cuiabá a primeira tipografia, foi deputado estadual e diretor por um ano e dez meses;
- Claudino Pereira da Fonseca Neto (1916- 1918), gestão marcada por várias licenças médicas e pedidos de transferência para o Estado de Minas Gerais. Durante o período em que ficou afastado, o seu pedido de transferência foi aprovado. Foi Instrutor Agrícola do Serviço da Agricultura Prática do quadro do MAIC;

---

<sup>20</sup> Segunda a mesma autora, denominação dada à época ao curso secundarista do Colégio Pedro II no Rio de Janeiro, que se tornou referência de curso secundário para todas as escolas brasileiras. O significado de bacharel era aquele que terminou o grau médio do ensino secundário.

- Carlos Luiz de Mattos (1918- 1940), cursou Ciências e Letras no Liceu Cuiabano, fez sua carreira na EAAMT e no Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio (MAIC), foi diretor substituto diversas vezes até ser nomeado de fato diretor da EAAMT.

Com a aposentadoria do diretor Carlos Luiz Mattos, assumiu a direção da Escola em 1/10/1941 Orlando Nigro. Neste período já era denominada de Liceu Industrial de Mato Grosso (LIMT).

Em cumprimento a Lei n. 378 de 13 de janeiro de 1937, as EAA's tornar-se-iam Liceus Industriais e atenderiam a todos os ramos e graus, ou seja, primário e secundário. Na portaria n. 05 de 23 /09/1941 consta que somente em 05 de setembro de 1941 que a EAAMT se tornou oficialmente o LIMT. Breve período de transição até a implantação da Escola Industrial de Cuiabá (EIC) pelo Decreto Lei n.4.127 de 25 de fevereiro de 1942.

### **2.3 A Escola Industrial no Brasil (EI).**

O ensino profissional passou por mudanças em 1942, quando por ordem do decreto-lei n. 4.073 foram implantadas as Escolas Industriais em todas as capitais brasileiras. O decreto estabeleceu as normas a esse ramo de ensino que anteriormente, segundo Fonseca (1961, p.265) “A União se limitara, apenas, a regulamentar as escolas federais. Os estabelecimentos estaduais, municipais e particulares regiam-se pelas próprias normas ou, conforme os casos obedeciam a uma regulamentação de caráter regional.”. Com o decreto esse ramo de ensino passou a ter unidade de organização em todo território nacional, fossem eles municipais ou estaduais ou federais.

Em 30 de janeiro de 1942 foi promulgado esse decreto-lei n. 4.073, mais conhecido como Lei Orgânica do Ensino Industrial, que foi elaborada pelo Ministro da Educação Gustavo Capanema. Tal decreto estabelecia as bases da organização e de regime deste ensino, e definiu o ensino industrial como sendo também de segundo grau, Fonseca (1961) explica que desse modo a Lei permitia que os alunos ingressassem nas escolas superiores de engenharia, arquitetura, química ou belas artes. Antes da legislação eram confinados ao curso profissionalizante, impedidos de prosseguirem os estudos em curso superior.

A Lei Orgânica do Ensino Industrial estabeleceu uma nova filosofia para esse ensino, que passou a ser direito de todos o ingresso às Escolas Industriais, não possuía mais a indicação de serem destinadas às crianças desvalidas socialmente, haja visto que, mesmo com

tal mudança, foi necessário passar vários anos para modificar o conceito do trabalho manual considerado outrora algo humilhante e merecedor apenas dos mais humildes socialmente.

Cabe neste capítulo descrever a organização e o regimento da Escola Industrial por meio da legislação que regeu esse ensino. As informações mais relevantes do decreto foram resumidas com ênfase nas escolas industriais, de forma a compreender o funcionamento dessa Escola. Sendo assim, temos em síntese que de acordo com o decreto-lei n. 4.073 de 1942 o regimento das escolas industriais seguiram as indicações e definições abaixo:

O ensino industrial tinha por finalidade formar profissionais aptos ao exercício de ofícios e técnicas nas atividades industriais, de forma a conceder também aos trabalhadores nas indústrias sendo jovens, adultos, não diplomados, diplomados ou habilitados, uma qualificação profissional que lhes aumentassem a eficiência e a produtividade, igualmente, divulgar conhecimentos de atualidades técnicas.

Eram necessários professores e administradores aptos e qualificados para formação e qualificação desses profissionais. Preocupação que foi prevista pela lei que estabeleceu como responsabilidade do ensino industrial formar, aperfeiçoar ou especializar professores de determinadas disciplinas próprias desse ensino, bem como os administradores de serviço.

Para a consolidação do ensino industrial de qualidade era necessário ensinar os ofícios e técnicas por meio de processos de exata execução da prática, em uma aliança de conhecimentos teóricos com o ensino prático; adaptar o futuro trabalhador em sua área de atuação, no intuito de evitar a especialização prematura ou excessiva desses trabalhadores; incluir no currículo das disciplinas de cultura geral e práticas conteúdos que acentuassem e elevassem o valor humano do trabalhador; e por fim era de direito igual das mulheres ingressarem nos cursos industriais, a estas sob o ponto de vista da saúde não seriam indicados trabalhos que fossem inadequados.

O ensino industrial foi organizado em dois ciclos. O primeiro ciclo do ensino industrial abrangia as seguintes ordens de ensino:

1. Ensino industrial básico;
2. Ensino de mestria
3. Ensino artesanal;
4. Aprendizagem.

O segundo ciclo compreendia a seguinte ordem de ensino:

1. Ensino técnico;
2. Ensino pedagógico.

Dentro de cada ordem desse ensino, o ensino industrial era desdobrado em secções (Atividades técnicas de cada curso), e as secções, em cursos. A classificação dos cursos eram das seguintes modalidades:

- a) Cursos ordinários ou de formação profissional;
- b) Cursos extraordinários, ou de qualificação, aperfeiçoamento ou especialização profissional;
- c) Cursos avulsos, ou de ilustração profissional.

O ensino industrial, no primeiro ciclo compreendia as seguintes modalidades de cursos ordinários, cada qual correspondente a uma das ordens de ensino mencionadas anteriormente:

1. Cursos industriais: destinados ao ensino, de modo completo, de um ofício cujo exercício requeria a mais longa formação profissional;
2. Cursos de mestrias: tinham por finalidade dar aos diplomados dos cursos industriais a formação necessária ao exercício da função de mestre;
3. Cursos artesanais: destinavam-se ao ensino de um ofício em período de duração reduzida;
4. Cursos de aprendizagem: destinavam-se a ensinar, metodicamente aos aprendizes dos estabelecimentos industriais, em período variável, e sob regime do horário reduzido, o seu ofício.

O ensino industrial, no segundo ciclo, compreendia em correspondência às ordens de ensino mencionadas anteriormente, as seguintes modalidades de cursos ordinários:

1. Cursos técnicos: eram destinados ao ensino de técnicas próprias ao exercício de funções de caráter específico na indústria;
2. Cursos pedagógicos: destinavam-se a formação de pessoal docente e administrativo peculiares ao ensino industrial, e compreendiam as modalidades de ensino de didática do ensino industrial e administração do ensino industrial.

Os cursos de ensino industrial em suas modalidades eram que determinavam o tipo de estabelecimento de formação profissional, então havia diversos estabelecimentos de ensino industrial, fossem eles, as escolas técnicas que ministravam um ou mais curso técnico, poderiam também ministrar cursos industriais, mestrias e pedagógicos; as escolas industriais que destinavam a ministrar um ou mais cursos industriais, poderiam também ministrar cursos de mestría e pedagógicos; as escolas artesanais que ministravam um ou mais cursos artesanais e as escolas de aprendizagem que tinham por finalidade ministrar um ou mais cursos de aprendizagem.

Os cursos de aprendizagem poderiam ser ministrados, mediante entendimento com as

entidades interessadas, por qualquer outra espécie de estabelecimento de ensino industrial, o mesmo servia para os cursos extraordinários e avulsos, salvo os cursos de aperfeiçoamento e os de educação destinados a professores ou a administradores, os quais só poderiam ser lecionados pelas escolas técnicas ou escolas industriais.

O ensino industrial tinha a durabilidade do curso conforme as modalidades de cada um deles. Os cursos industriais eram de quatro anos, os cursos de mestrias de dois anos, os cursos técnicos de três a quatro anos e os cursos pedagógicos de um ano.

Os cursos industriais e os cursos técnicos eram constituídos pelas disciplinas de cultura geral e as disciplinas de cultura técnica, aos alunos regulares do primeiro ciclo do ensino industrial eram obrigados as práticas educativas de educação física e educação musical. A educação religiosa poderia ser incluída nas práticas educativas dos alunos, sem caráter obrigatório.

Para o ensino dessas disciplinas, eram organizados e periodicamente revistos, programas que deviam conter, além do sumário das matérias, a indicação do método e dos processos pedagógicos adequados.

Os alunos das Escolas Industriais e Escolas Técnicas poderiam estar na condição de aluno regular ou aluno ouvinte. A esse primeiro era obrigado a presença nas aulas, os exercícios e exames escolares, poderiam matricular-se nos cursos de formação, qualificação, aperfeiçoamento ou especialização profissional; ao segundo, o aluno ouvinte, era sem obrigação de regime escolar, salvo quanto a exames finais, esses alunos eram os inabilitados para efeito de conclusão de curso, deveriam estudar as disciplinas em que estivessem deficientes na formação profissional.

As condições de admissão dos candidatos a matrícula da primeira série da Escola Industrial eram desde cedo apresentar prova de não serem portadores de doenças contagiosas e de estarem vacinados, como também seguirem as exigências de idade mínima de doze anos completos e idade máxima menor de dezessete anos; terem recebido educação primária conveniente; possuir capacidade física e aptidão mental para os trabalhos escolares e serem aprovados nos exames vestibulares.

Os alunos ingressantes das escolas industriais passavam por um período de quatro meses iniciais da vida escolar em observação psicológica, para apreciação de sua inteligência, aptidões e personalidade, a fim de auxiliá-los na adaptação escolar, de modo que o aluno pudesse escolher o curso mais adequado a sua capacidade.

Era de direito do aluno das escolas industriais a orientação educacional, destinada a adaptação profissional e social para que os alunos estivessem habilitados a solucionar seus

próprios problemas. Tinham por incumbência também, com o auxílio da direção escolar, promover a organização e o desenvolvimento, entre esses alunos de instituições escolares, cooperativas, revistas, jornais, clubes e grêmios, criando nessas instituições em um regime de autonomia, as condições favoráveis à educação social da comunidade escolar.

As avaliações dos alunos para todas as disciplinas eram da seguinte ordem dos exames: o primeiro exame que era realizado na segunda quinzena de junho, o segundo exame que era realizado na segunda quinzena de novembro e os exames finais que eram de 1ª época realizado em dezembro, e 2ª época realizado no mês de fevereiro do ano seguinte.

Nos primeiros exames havia a possibilidade de segunda chamada em caso de doença e falecimento de parente, e constava, para natureza de cada disciplina, uma prova escrita, gráfica ou prática, que era avaliada perante os professores das disciplinas. Os exames finais visavam à promoção do aluno na série posterior, ou conclusão do curso, constavam nos exames finais uma prova oral para todas as disciplinas, exceto para a disciplina de desenho e disciplina prática, os exames finais eram avaliados perante bancas examinadoras.

Além dos primeiros exames e exames finais, havia as avaliações mensais do aluno para cada disciplina pelos professores, que atribuíam uma nota resultante da verificação de seu aproveitamento, por meio de exercícios escolares. A média aritmética das notas de cada mês, em uma disciplina, era a nota anual de exercícios escolares dessa disciplina.

Enfim, de acordo com decreto-lei n. 4.073, só poderiam funcionar sob a denominação de escola industrial, os estabelecimentos de ensino industrial mantidos pela União e os que tivessem sido por eles reconhecidos ou a eles equiparados. As escolas equiparadas às escolas industriais eram as mantidas e administradas pelos Estados ou pelo Distrito Federal e autorizadas pelo Governo Federal.

Vimos a organização e o regimento das escolas industriais brasileiras por meio da legislação, que estabeleceu normas para a formação de mão de obra qualificada para a indústria.

A busca pela qualidade de ensino industrial era interesse do governo federal, que estabeleceu um acordo de cooperação entre o Brasil e os Estados Unidos, ficando estabelecido o auxílio norte-americano para com as escolas industriais brasileiras, por meio da Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial (CBAI), cuja contribuição ocorreu de forma significativa nesse ramo de ensino federal.

## 2.4 A Comissão Brasileiro-Americana de Ensino Industrial (CBAI)

Com a implantação das Escolas Industriais nas capitais brasileiras, em cumprimento à Lei Orgânica do Ensino Industrial, surge a necessidade de contratar professores e profissionais qualificados para atuarem no ensino industrial.

Na busca por profissionais qualificados, o Ministério da Educação, em 1942, realizou segundo Falcão e Cunha (2009), suas primeiras contratações de docentes estrangeiros para lecionarem nestas escolas industriais e técnicas federais das capitais brasileiras. Chegaram ao Rio de Janeiro vinte e nove técnicos suíços. Em maio, quatro meses após a vinda dos suíços, oito técnicos norte-americanos desembarcaram no Brasil, contratados por Roberto Mange em nome do Governo Brasileiro. Alguns destes técnicos, vindos dos EUA, não se adaptaram por encontrarem dificuldades na língua portuguesa, entrosamento e atraso salarial, retornando assim à sua terra natal.

Uma solução mais estável para a contratação de docentes qualificados teve início com a participação do Ministro da Educação, Gustavo Capanema, na I Conferência de Ministros e Diretores de Educação das Repúblicas Americanas, realizada em Havana.

Realizada entre 25 de setembro e 04 de outubro de 1943, o evento tinha o intuito de compreender a educação pública americana, por meio de várias deliberações, recomendações, acordos e convênios formulados pelas autoridades presentes.

Fonseca (1961) descreve algumas das resoluções debatidas na I Conferência, como a resolução de número XV relativa às escolas de ensino industrial e técnico, e a resolução XXVIII referente à Educação nas Américas.

Na resolução XV o Brasil ocupou uma posição reconfortante, sendo que das recomendações que foram discutidas na assembléia muitas já eram realidade no sistema educacional brasileiro tais como: orientação profissional para descobrir aptidões e capacidades dos alunos, a predominância da preparação técnica sem prejuízo das disciplinas de caráter cultural, a multiplicação das escolas que atendessem as necessidades regionais, entre outras.

A resolução XXVIII, referente à Educação nas Américas, recomendava a viabilização pelos governos individualmente ou por meio de convênios de melhorias na qualidade de ensino, como contribuição importante para o entendimento e a solidariedade interamericana. Com base nessa resolução, Gustavo Capanema entrou em entendimento com as autoridades educacionais norte americanas representadas pela *Inter American Fundacion Inc*, subordinada



ao *Office of Inter American Affairs*, visando a aproximar os dois países mediante intercâmbio de educadores, ideias e métodos pedagógicos.

A proposta de cooperação dos Estados Unidos para com o ensino brasileiro estaria concentrada no ensino profissional, segundo Cunha (2000a), o Ministro Capanema escreveu ao Presidente Vargas em 14 de abril de 1945 informando que o Coordenador de Assuntos Inter Americanos havia oficiado que a cooperação norte-americana era a *Inter American Educational Foundation Inc.* convergida para o ensino profissional brasileiro.

Em 03 de janeiro de 1946, o Brasil assina com os Estados Unidos um acordo referente à resolução XXVIII e surge como parte do acordo a Comissão Brasileira Americana de Educação Industrial (CBAI), que atuaria como executor de programa de cooperação educacional. Acordo assinado pelo Ministro da Educação, Raul Leitão da Cunha, representando o Brasil, e pelo Presidente da *Inter American Fundacion Inc.*, Kenneth Holland, representando os EUA.

A Comissão era formada por técnicos brasileiros e norte-americanos, que atuaram em conjunto para desenvolver relações de intercâmbio, treinamentos e diversas atividades da educação industrial de interesse mútuo. Fonseca (1961) descreve o vasto programa de ação para o ensino industrial resumido em doze pontos:

- 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 interessam o 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 de serviços centrais de administração escolar;
- 9) Aperfeiçoamento dos métodos de administração e supervisão escolar;
- 10) Estudo dos critérios de registros de administradores e professôres;
- 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).

Dentre as diversas atuações da CBAI estava o aperfeiçoamento de profissionais das escolas industriais federais, as traduções de livros e a publicação mensal do Boletim da CBAI que circulou de janeiro de 1947 a junho de 1962, e foi um meio de difusão de algumas das ideologias do ensino industrial.

Nos Boletins constavam as listagens das publicações da CBAI ao longo dos anos, que são as obras denominadas de Biblioteca do Ensino Industrial. Os livros desta Biblioteca eram formados pela Série A os de Cultura Geral (Português, Matemática, Geografia do Brasil etc.), Série B os de Educação Industrial (Encadernação, Psicologia para professores do ensino industrial e etc.), Série C os de Cultura Técnica (Eletrotécnica, concerto de calçados etc.), Série D as Séries Didáticas para Oficinas (Curso de encadernação, fundição etc.) e Outras Publicações (Relações humanas, Brasil *Health and you* etc.).

Eram publicados no boletim da CBAI artigos sobre as experiências de professores e diretores brasileiros que fizeram intercâmbio nos EUA e dos norte-americanos no Brasil, artigos de autoridades brasileiras e norte-americanas fossem políticos, diretores, técnicos, ministros que publicavam sobre tradução de livros, administração e gestão escolar, pedagogia e psicologia do ensino industrial, filmes traduzidos, questionamentos e resolução de problemas das disciplinas técnicas, higiene industrial, legislações, avaliações e outros.

Em 1947, a CBAI iniciou o primeiro curso de aperfeiçoamento para professores. Fonseca (1961) explica que o curso era dividido em duas partes: na primeira os selecionados seriam concentrados na Escola Técnica Nacional para uma revisão dos conhecimentos gerais, estudo da língua inglesa e ampliação dos conhecimentos econômicos e sociais brasileiros; na segunda parte quem obtivera bom desempenho continuaria o aperfeiçoamento nos EUA durante um ano, onde seis meses estagiariam em escolas profissionais, três meses na indústria e três meses de formação pedagógica.

O aperfeiçoamento dos diretores também ocorreu em 1947, quando dez diretores das escolas técnicas e industriais federais acompanharam um curso de especialização no *Pennsylvania State College* que compreendia:

[...] análise do trabalho, organização e planejamento de cursos, metodologia do ensino, organização e direção de oficinas, objetivos e organização do ensino industrial, administração do ensino industrial, supervisão do ensino industrial e métodos de inquérito, sendo os professores personalidades de destaque no ensino industrial americano. (FONSECA, 1961, p.568).

Como não foi possível a participação de todos os diretores, em 1948 formou-se um segundo grupo com o mesmo destino e curso de aperfeiçoamento idêntico ao anterior. Neste segundo grupo houve a participação do Dr. Orlando Nigro, diretor da EIC.

O Curso de Férias para aperfeiçoamento de professores organizado pela CBAI teve início também em 1947 e passou a ser realizado anualmente. No Boletim CBAI (1951) tem a notícia de mais um Curso de Desenho Técnico e de Ofícios das seções de Metal e Madeira que aconteceu nas capitais: Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre e Recife. Cidades consideradas pontos estratégicos para execução das atividades e deslocamentos dos professores.

Os professores da EIC participaram do curso de férias destinado a Curso de Professores de Ofícios realizado na cidade do Rio de Janeiro com a presença de Darwin Monteiro da Silva e José Garcia Neto, e em São Paulo com a presença de João Feliz Firmino Leite. Os cursos de aperfeiçoamento da CBAI contribuíram significativamente para qualificação dos profissionais e professores que atuaram nas escolas industriais.

A CBAI foi extinta em 1962, Cunha (2000a, p.10) relata que “Seu acervo e seus encargos foram assumidos pelo Grupo Executivo do Ensino Industrial, criado pelo Decreto n.53.041/62.”, a GEEI incorporou as atribuições da CBAI atuando diretamente ou mediante convênio com entidades públicas ou privadas especializadas.

Em 1950 a Comissão implantou no Brasil o *Training Within Industry* (TWI), que segundo Fonseca (1961, p.572) “uma das maiores contribuições que a CBAI trouxe a causa industrial de nosso país foi, sem dúvida, a introdução, em nosso meio, do chamado método TWI.”, que foi um método de treinamento introduzido no comércio, indústrias e escolas industriais brasileiras.

## **2.5 A Pedagogia do Ensino Industrial**

O *Training Within Industry* (TWI) conhecido como a pedagogia do ensino industrial é um método de treinamento dentro da indústria, formado por programas planejados em “pacotes”, dispostos em série e seu conteúdo, método e tempo para execução são rigorosamente padronizados. Com a finalidade de obter maior eficácia na relação do homem, da máquina e o seu trabalho.

O TWI surgiu nos Estados Unidos em 1940, durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), para treinar com rapidez e excelência a enormidade de trabalhadores

inexperientes nas atividades industriais, que iriam substituir e atender o aumento da demanda de mão de obra ocasionado pela expansão da produção industrial em situação de guerra.

A origem do TWI está nos princípios dos métodos desenvolvidos por Charles Allen destinados aos instrutores de plantas e escolas industriais para o desenvolvimento eficaz na formação profissional durante a Primeira Guerra (1914-1918).

A considerável participação norte-americana na Primeira Guerra Mundial, fez com que especialistas desenvolvessem métodos de treinamento de qualificação de mão de obra em curto espaço de tempo com a finalidade de aumentar a produção da indústria e comércio para atender a demanda de mercado.

Charles R. Allen foi um desses especialistas que implementou um programa de treinamento para trabalhadores inexperientes em estaleiros. O método desenvolvido e utilizado por Allen foi publicado em 1919 em um livro de sua autoria *The instructor the man and the job* onde ele descreve o método de Quatro Passos que ensinam diretrizes diretas e objetivas para a formação de operários aptos para a nova forma de trabalho.

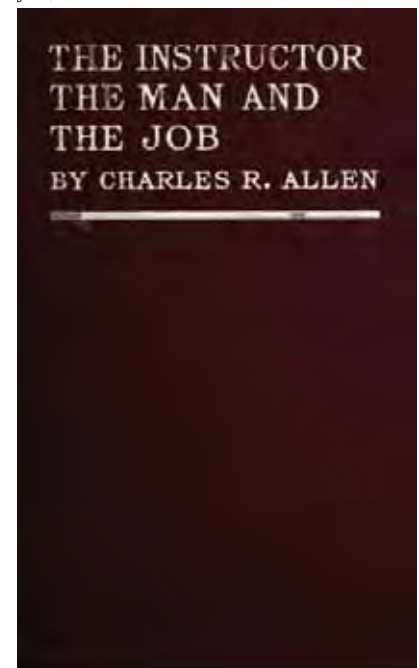
*The instructor the man and the job*, o instrutor porque é através de instrução eficaz que podemos assegurar eficiência em treinamento. O homem, porque quando corretamente treinado, ele faz o melhor trabalho. O serviço, porque eficiência produtiva vem de homens bem treinados fazendo bons serviços. Esses são os elementos da pedagogia para o ensino industrial destinado às indústrias, comércio e escolas profissionais.

Allen (1919) enfatiza a importância de um bom instrutor para um treinamento eficaz e como operário indevidamente treinado causa prejuízo, daí a importância de selecionar pessoas adequadas para a função de instrutores, que são responsáveis pelo sucesso do treinamento.

O livro descreve o processo do método de Quatro Passos: Preparação, Apresentação, Aplicação e Teste. O método deve ser aplicado obedecendo a essa ordem e em locais apropriados nas plantas e escolas indústrias.

O primeiro passo, Preparação, consiste em preparar a mente do aluno para as lições que irá aprender de forma a estabelecer uma conexão com suas experiências e o que será

Figura 2: *The Instructor the man and the job*, de 1919.



Fonte: Obra digitalizada pela Universidade da Califórnia

ensinado. Cabe ao instrutor encontrar uma analogia ou história que conduza o aluno a essa conexão de forma a aumentar o interesse do mesmo.

O segundo passo, Apresentação, conduz o aluno a captar a idéia nova que o instrutor deseja agregar ao que o aprendiz já sabe. O formato desse passo é de um processo bem organizado estabelecido primordialmente para ensinar com métodos escolhidos que tenham em vista a melhor lição com o melhor tema de aula. A eficácia do desenvolvimento do método de Apresentação depende da habilidade do instrutor nas áreas: a escolha do método adequado, organização dos pontos a serem selecionados e a ênfase aos pontos mais importantes.

O terceiro passo, Aplicação, verifica se o aluno é capaz de fazer o que lhe foi proposto. Mesmo que tenha conseguido sucesso nos passos anteriores e o instrutor tenha realizado com eficácia o seu trabalho, não está garantido que o conhecimento adquirido será bem aplicado na prática. O aprendizado tem valor se for colocado em prática de forma correta, erros surgirão e devem ser corrigidos nessa fase.

O quarto passo, Teste, o aluno deve ser capaz de realizar o trabalho sem o auxílio do instrutor. Se o aluno falhar significa que o instrutor falhou ao ensinar, o método deve ser aprimorado e aplicado novamente. Essa fase é mais um teste para o instrutor do que para o aluno.

O método de Quatro Passos de Allen foi base para a pedagogia TWI desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial.

A similaridade entre o TWI e o método de Allen segundo Huntzinger (2002) está no fato de que os homens que formavam a diretoria do TWI, eram Channing Rice Dooley, Walter Dietz, Mike Kane e William Conover; Kane fora membro do grupo *Emergency Fleet Corporation* de Charles Allen na Primeira Guerra e Dooley e Dietz estiveram alistados no Departamento de Guerra e conheciam Kane e Allen. Esses protagonistas do TWI trazem consigo o legado de Allen em que prevalecia a filosofia de aprender fazendo, que significava resolver problemas no trabalho com a ajuda de um instrutor habilidoso.

A excelência do instrutor de ensino era fator decisivo no sucesso do treinamento, o que representava a capacidade do aprendiz desenvolver as suas atividades corretamente, em caso de falha o instrutor era o responsável por não desenvolver adequadamente o processo necessário para a aprendizagem.

O programa TWI elenca cinco necessidades do bom supervisor, que são descritas no livro *Job Instruction Sessions Outline and Reference Material* (1944, p. 4). As necessidades do supervisor são:

1. Conhecimento do trabalho;
2. Conhecimento das responsabilidades;
3. Habilidade em melhorar os métodos;
4. Habilidade em liderança;
5. Habilidade em instruir.<sup>21</sup>

O exercício das habilidades do supervisor representava o aumento nos níveis de produção, por gerar mão de obra qualificada.

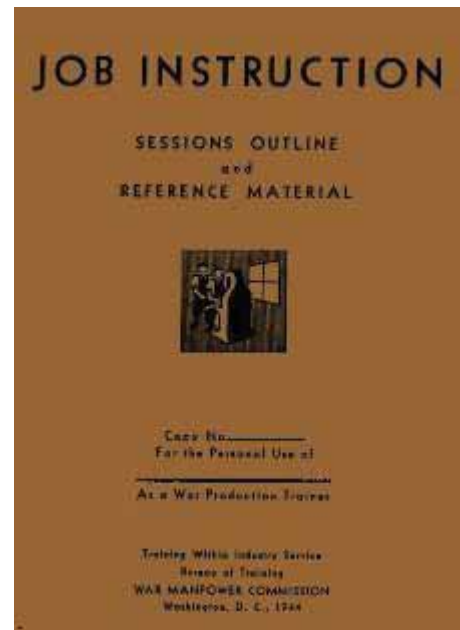
O treinamento, conforme Bundy (1946, *apud* BRYAN, 1983), consistia no princípio multiplicador, os instrutores possuem habilidades para treinar novos instrutores, uma forma ascendente de ensinar o maior número possível de operários.

Outros princípios norteiam o TWI tais como simplicidade, ou seja, a utilização do método de Quatro Passos de Allen; comunicabilidade- o uso de linguagem simples e direta e de questões padronizadas; operacionalização- o emprego de expressões imperativas curtas que não dão margem às dúvidas, questionamentos e discussões; e a credibilidade que vem a ser o uso dos conteúdos na prática do trabalho por meio do método de Quatro Passos.

Os programas do TWI são descritos resumidamente em cartões, destinados aos supervisores. Neles constam as etapas do treinamento: ensino correto de um trabalho, relações humanas no trabalho, métodos no trabalho e desenvolvimento de programas de treinamentos.

O uso do cartão parte do preceito “Não confie na memória”, frase que consta no rodapé do livro *Job Instruction* (1944) para que o instrutor não improvise. Dizeres imperativos acompanham o cartão “Tenha o lugar de trabalho convenientemente arrumado”, “Se o aprendiz não aprendeu o supervisor não ensinou”, “As pessoas devem ser tratadas individualmente” e “O objetivo foi alcançado?”, para que tudo seja realizado de forma automatizada.

Figura 3: livro Job Instruction, de 1944.



Fonte: Obra digitalizada pela Universidade da Califórnia

<sup>21</sup> 1. Knowledge of the work  
 2. Knowledge of responsibilities  
 3. Skill in improving methods  
 4. Skill in leading  
 5. Skill in instructing

O método de Quatro Passos de Charles Allen fora usado como peça central para desenvolver os programas TWI, cada programa com duração de dez horas distribuídas em cinco sessões de duas horas. Os programas do TWI são:

Primeira fase - Ensino correto de um trabalho: questões relacionadas aos problemas da empresa são levantadas e discutidas em grupo e cabe ao instrutor levar os participantes a concluir que no treinamento está a solução dos problemas em questão.

Segunda fase - Relações humanas no trabalho: é a arte de lidar com as pessoas, habilidade primordial do supervisor, já que o bom relacionamento com subordinados reduz divergências, aumenta a produção e mantém o cargo. Cada pessoa deve ser tratada na sua individualidade. São bases dessa relação atribuir funções que elas possam desenvolver melhor, comunicar antecipadamente às decisões que irão afeta-las, comunicar a cada uma delas o desempenho no trabalho e reconhecer e valorizar quem merece.

Terceira fase – Método do trabalho: consiste em fornecer ao supervisor métodos práticos que maximize a produtividade com qualidade minimizando o tempo, fazendo o bom uso da mão de obra com material disponível.

Quarta fase – Desenvolvimento de programa de treinamento: tem por finalidade tornar as indústrias autônomas, ensinando-as a instalar e administrar o treinamento, realizado dentro do próprio estabelecimento, com o uso de seu pessoal já treinado.

As ações automatizadas não permitiam questionamentos dos alunos, eram simples e diretas. Alunos e professores para Charles Allen são relativos a trabalhadores e supervisores (instrutores), quem ensina é professor e quem aprende é aluno.

Alguns dos planos de ações da CBAI referente ao TWI podem ser vistos nos Boletins que noticiavam os cursos realizados para as indústrias, comércios e escolas industriais destinados aos agentes de mestria (Supervisores, Mestres, Contramestres, Capatazes, Encarregados, Feitores, etc.) que atuavam em seu local de trabalho. O TWI foi realizado nos principais estados brasileiros como São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.



## CAPÍTULO 3

### A ESCOLA INDUSTRIAL DE CUIABÁ (EIC)

Para a construção desse capítulo foram utilizadas as fontes impressas, orais e imagéticas da EIC. As fontes impressas no que se referem aos documentos oficiais da Escola, foram encontrados em grandes quantidades e variedades sob três aspectos: completos, incompletos e ausentes. A variedade documental permitiu resgatar os conteúdos ausentes ou encontrados em sua parcialidade como quadros de disciplinas, programas, processo de avaliação de professores e alunos etc. Esses documentos foram objetos de registro de um determinado evento, que pode ser compreendido sua organização e dinâmica, tanto no contexto panorâmico quanto particular.

Os documentos eram padronizados para todas as escolas industriais, por determinação do órgão federal responsável pelo ensino industrial. Para uma melhor compreensão das informações que tais documentos são portadores, e que são de uso neste capítulo, descreveremos de forma sucinta as características coletivas e individuais dos boletins e mapas de exames, processo seletivo de professores, os diários de frequência e notas, portarias, circulares, programas de cursos, etc.

Na categoria dos documentos de registro de notas dos alunos da EIC temos os boletins e mapas de exames, que investigados na totalidade do conjunto ao qual pertencem, permitem compreender a organização da estrutura avaliativa durante todo o ano letivo, e os envolvidos no processo.

Os boletins formam um conjunto de registro das avaliações parciais realizadas durante o ano letivo. Cada avaliação efetivada em um período pré-estabelecido é registrada em um dado boletim, que consta o registro das notas e o tipo de avaliação de uma determinada disciplina. Cada disciplina tinha o seu boletim assinado e datado pelo professor e diretor da EIC. Os boletins são:

1. Boletim mensal dos exercícios escolares: este é uma exceção dos demais boletins por possuir os registros de notas das avaliações mensais de todas as disciplinas da EIC. Como o próprio nome diz registrava as avaliações mensais;
2. Boletim do 1º Exame Parcial: constam os registros de notas dos primeiros exames que eram realizados no mês de junho, o número de chamada (1ª ou 2ª), disciplina, assinatura do professor, diretor e data com dia, mês e ano;



3. Boletim do 2º Exame Parcial: possui as mesmas informações do boletim anterior, mas registrava as provas realizadas no mês de novembro;
4. Boletim Anual de Exames: neles eram registradas as notas dos 1º e 2º exames parciais, e as avaliações escolares;
5. Boletim de Exame Final de 1ª época: constam os registros de notas dos exames finais realizados no mês de dezembro dos 1º e 2º examinadores e do presidente da banca de exames;
6. Boletim de Exame Final de 2ª época: eram registradas as notas dos exames finais realizados no mês de fevereiro do ano seguinte, dos alunos que não obtiveram o desempenho necessário no exame final de 1ª época.

A cada período avaliativo registrado nos boletins, as notas de todas as disciplinas eram agregadas no Mapa Geral de Exames, então havia o Mapa do 1º exame Parcial, Mapa do 2º Exame parcial, Mapa das Condições para Exame Final (aproveitamento e frequência) e o Mapa de Aprovação. Os Mapas de 1º e 2º exames parciais continham todas as disciplinas que foram lecionadas e realizadas as devidas avaliações; o Mapa das Condições para Exame final tinha detalhadamente as notas dos 1º e 2º exames e dos exercícios escolares das disciplinas, a média e o resultado de habilitado e inabilitado; o Mapa de Aprovação era o registro que continha os resultados dos alunos que ficaram para os exames finais de 1ª e 2ª época.

As avaliações dos exames de admissão dos alunos também eram registradas nos boletins e mapas, em documentos separados dos alunos regulares.

O processo de seleção de professores envolveu diversos documentos do edital à contratação. Foram realizados vários processos seletivos no período da EIC, e os documentos exigidos para a contratação eram de acordo com as legislações que vigoraram no período estudado.

Os documentos exigidos pelo art.13 do Decreto Lei n. 1.713 para contratação de professores eram: certidão de nascimento, título de eleitor, folha corrida passada pela chefatura de polícia do estado, laudo de inspeção de saúde, atestado de revacinação antivariólica, certificado de reservista do exército nacional e carteira profissional. A partir de 1952 pelo art.22 da lei n. 1.711 foram exigidos os seguintes documentos: folha corrida expedida pelo Instituto de Identificação da polícia civil de MT, atestado vacinação antivariólica pelo Departamento de saúde de MT, certificado de reservista, título de eleitor, declaração de bens, exames de sanidade e capacidade física, declaração negativa de acumulação, certificado de registro de professores.

Estes documentos são portadores de informações que permitem criar uma característica profissional dos professores da EIC, sejam elas as naturalidades, as qualificações profissionais, filiações, fenótipos, etc.

Além dos documentos necessários para a posse do professor, havia outros documentos que antecederiam este processo, que eram as atas dos editais e atas do processo seletivo, eram elas: ata de inscrição dos candidatos, ata de resultado da prova escrita, ata de resultado da prova didática e ata do resultado final dos exames. Fazem parte também, as provas escritas e os pontos dos conteúdos das provas escritas e didáticas. Esta última era necessária à apresentação do plano de aula.

Nestes documentos é possível investigar os conteúdos de matemática e desenho, que foram de interesse da EIC e que os professores deveriam ter domínio, o método de avaliação dos professores, o desempenho quantitativo dos professores, os tipos de provas, o processo geral de seleção, e muitos outros itens.

Há outras categorias de documentos que são utilizados neste capítulo, mas que serão citados e explicados conforme o uso na construção do panorama da Escola Industrial de Cuiabá, que envolve a estrutura física, os cursos, as disciplinas, os professores, o currículo e os livros didáticos, esses documentos foram produzidos pela Escola com as características e interesses regionais.

A Escola Industrial de Cuiabá era localizada no Estado de Mato Grosso, em Cuiabá, cidade que teve a sua ata de fundação assinada em 08 de abril de 1719 pelo bandeirante paulista Pascoal Moreira Cabral, nascido em Sorocaba /SP no ano de 1654, quem desde muito jovem dedicou-se à captura de índios no sertão.

Os índios foram os primeiros habitantes no território mato-grossense. Segundo Siqueira (2002), os bandeirantes paulistas buscavam nos sertões brasileiros a extração de ouro, a escravização dos índios e a posse de seus territórios. Foi na busca pelos índios que a expedição de Pascoal Moreira Cabral casualmente descobriu pepitas de ouro às margens do rio Coxipó-Mirim, que ocasionou a fundação da cidade de Cuiabá.

A Escola Industrial de Cuiabá estava situada na capital do estado mato-grossense, quando este ainda não era dividido, ou seja, formado pelos atuais estados: Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. A divisão do estado ocorreu em 1977, no governo de José Garcia Neto, engenheiro civil que ministrou a disciplina de desenho na EIC.

O decreto lei n.4.127 de 25 de fevereiro de 1942 que implanta e regulamenta a EIC, trouxe mudanças significativas para esta rede de ensino federal. A filosofia da escola deixou o caráter de assistencialismo às crianças desvalidas socialmente, e passou a exigir novos

critérios de seleção de seus alunos ingressantes, a estrutura física da escola foi ampliada e equipada, mudou a óptica da qualidade de ensino, o currículo, a qualificação dos professores, etc.

A ampliação do prédio da EIC ocorreu gradativamente: abandonou-se a simplicidade do estabelecimento de ensino anterior a EAAMT, para se adquirir uma edificação planejada e organizada em salas e laboratórios.

Figura 4: Projeto arquitetônico da vista frontal da EIC em 1949



Fonte: acervo fotográfico do IFTMT

A foto da figura 4 é do projeto arquitetônico de reforma da EIC em 1949, que foi publicada no Boletim da CBAI (1952, p. 913) no qual ela aparece juntamente com outras nove imagens das Escolas Industriais também em reforma, no intuito de mostrar o investimento e interesse do governo federal nesse ensino, assim como a importância da amplitude do novo espaço, como uma previsão para o crescimento da instituição.

Os dez projetos arquitetônicos das Escolas Industriais publicados no boletim da CBAI de 1952 apresentaram em comum uma arquitetura direcionada para uma construção formada por longos pavilhões em forma de blocos retangulares, dispostos de forma paralela e perpendicular, e com amplo espaço externo para área de lazer onde ficava localizado o campo de futebol.

Figura 5: vista aérea da EIC 1952.



Fonte: acervo fotográfico IFMT.

Na foto da figura 5 observamos a efetivação do projeto de 1949. Podemos perceber, na estrutura física da Escola, a localização<sup>22</sup> das salas de aulas e das oficinas. No pavilhão da frente, paralelo a via pública, estavam localizadas as salas de aulas. Esse pavilhão possuía três pisos, e o acesso poderia ser por escada ou por três longos lances de rampas de largura e inclinação confortáveis, para passar do primeiro ao segundo piso. As oficinas eram localizadas de forma perpendicular ao pavilhão frontal.

Percebemos também pela foto os arredores da EIC- que, como já foi dito, era localizada na região central de Cuiabá-, repleto de árvores, com poucas construções nas imediações, que se estendem até a linha do horizonte da imagem. Isso indica a simplicidade da capital mato-grossense nesse período.

O crescimento gradativo da EIC contou com novas e amplas salas de aulas arejadas, laboratórios, oficinas, atendimento médico, consultório odontológico, ginásio de esporte coberto, equipamentos, etc. Mudanças que favoreceram na melhoria do ensino, com ambientes amplos e bem organizados.

---

<sup>22</sup> As informações referentes à localização das salas de aula e das oficinas foram possíveis devido á autora desta pesquisa ter sido estudante no curso de Edificações nessa instituição, no período denominado de Escola Técnica Federal de Mato Grosso (ETFMT).

Figura 6: Do alto, da esquerda para a direita, no sentido horário, temos o ginásio de esporte coberto 195(?), o consultório odontológico 196(?), oficina de tipografia 196(?) e blocos de laboratório e oficinas 196(?).



Fonte: acervo fotográfico IFMT.

A figura 6 nos concede uma visão mais aproximada do crescimento da EIC. Podemos observar melhor a estrutura física planejada do ginásio de esporte; o atendimento odontológico em um consultório equipado; o ambiente bem iluminado, ventilado e organizado da oficina de tipografia, com os alunos devidamente uniformizados com calça, jaleco e sapatos pretos; e a parte externa dos blocos das oficinas e laboratórios com ampla área externa coberta para a circulação.

No intuito de formar uma verdadeira elite para a indústria, a EIC visava à qualidade de ensino e bom desempenho dos alunos. Para tanto, foi necessário rigor na seleção dos alunos que desejassem ingressar na escola, rigor na seleção e formação de professores, disciplina, currículo e pedagogia com ênfase à técnica e precisão.

Na EIC os alunos foram criteriosamente selecionados mediante de provas escritas e aptidão profissional. Os aprovados eram mantidos em um regime disciplinar rigoroso e deveriam se adequar conforme as normas da Escola. Em caso de descumprimento, a punição era certa para os indisciplinados.

Nas atas de reunião de conselho de professores da Escola Industrial de Cuiabá (1965), é perceptível a preocupação com a qualidade de ensino da EIC. A alunos com baixo padrão de notas, faltas além do limite razoável e reincidência indisciplinar, recomendava-se a transferência para outra escola ou a matrícula em curso de admissão.

Explicou o diretor a situação de diversos alunos da 1ª série, que vem faltando às aulas além do limite normal e de outros que apesar de aprovados

no exame de seleção apresentam baixo nível de conhecimento, não acompanhando o curso. Nas condições citadas, propõe o Diretor comunicar aos Pais ou Responsáveis por esses alunos, oferecendo alternativa da transferência para outro Educandário ou transferir os referidos alunos para o curso de admissão.<sup>23</sup> (ESCOLA INDUSTRIAL DE CUIABÁ, n. 06, 1965).

Nas atas constam também que essas práticas de transferência e curso de admissão para os que não se adequavam ao ensino industrial eram esclarecidas aos pais ou responsáveis em reunião. Há registro em outras Atas, além dessa de 1965, dessas práticas executadas sempre que fosse necessário. O cumprimento de tais práticas era mantido com rigor, já que podiam ser aplicadas com um único aluno ou com toda turma conforme feito com todo o 1º ano em 1965.

Quando o aluno se inscrevia no curso de admissão, ficava com o direito à matrícula direto na 1ª série, no próximo exercício, em caso de aprovação no exame final.

De acordo com os boletins e mapas de exames da EIC, os alunos eram avaliados a todo o momento. Havia a avaliação mensal, os primeiros exames parciais realizados no mês de junho, os segundos exames parciais realizados em novembro, para os inabilitados no resultado final dos exames e frequência necessária. Havia também, em dezembro, o exame final, caso o aluno não alcançasse o nível desejado para aprovação, e ainda o segundo exame final no mês de janeiro. As provas realizadas poderiam ser dos seguintes tipos: oral, escrita, gráfica e prática.

Nas Escolas Industriais o culto cívico era obrigatório. A Lei Orgânica previa a organização de um centro cívico filiado à Juventude Brasileira e a participação obrigatória dos alunos nos eventos cívicos por eles organizados. Tal Lei determinava:

Art. 49. Será organizado, em cada escola industrial ou escola técnica, um centro cívico, filiado à Juventude Brasileira.

§ 1º As atividades relativas à Juventude Brasileira executar-se-ão dentro do período semanal de trabalhos escolares, indicado no artigo 36 desta lei.

§ 2º Os alunos regulares, menores de dezoito anos, que faltarem a trinta por cento das comemorações especiais do centro cívico, não poderão prestar exames finais, de primeira ou de segunda época (DECRETO LEI N.4.127 de 1942).

Os alunos da EIC participavam das atividades esportivas estudantis mato-grossenses, como podemos observar na figura 09 e figura 10. Era realizada cerimônia de abertura nos jogos estudantis, e os alunos desfilavam uniformizados com seus trajes esportivos pelas principais ruas de Cuiabá, anunciando à sociedade a realização dos jogos, e havia também cerimônia de entrega de medalhas no campeonato de atletismo. Nessas figuras não há

<sup>23</sup> O curso de admissão era destinado as crianças que desejassem ingressar na EIC.



presença de alunas nas atividades desportivas da EIC, devido a instituição ter aceitado o ingresso de mulheres a partir no ano de 1972, ou seja, na EIC não estudaram meninas antes dessa data. A predominância de alunos negros nas figuras 7 e 8 são próprias da região, que teve como seus primeiros habitantes os índios e os negros. Os dizeres no cartaz da figura 7 “Riachuele a maior potencia brasileira em tecidos” indicam a importância da indústria têxtil na região.

Figura 8: Abertura dos jogos estudantis mato-grossense de 1957.



Fonte: acervo fotográfico do IFMT

Figura 8: Premiação do campeonato de atletismo de 1967



Fonte: acervo fotográfico IFMT

A EIC teve um único diretor, o engenheiro Orlando Nigro, nascido em 11 de outubro de 1913, em São João da Bocaina, no estado de São Paulo. Diplomou engenheiro civil pela Escola de Engenharia Mackenzie em 27/11/1937 e foi nomeado diretor em 1º de outubro de 1941, quando a Escola ainda era o Liceu Industrial de Mato Grosso (LIMT), e permaneceu como diretor durante o período da EIC.

As mudanças na estrutura física, na organização dos ambientes internos, no processo seletivo dos alunos, no rigor do desempenho dos alunos na avaliação e atitudes disciplinares, elevaram o status da EIC para uma Escola de prestígio, com respeito e reconhecimento da sociedade, comércio e indústria, como instituição rigorosa na formação de alunos capazes e qualificados a atuarem no mercado de trabalho. Rigor que não implicou na ausência de afetividade na relação professor aluno<sup>24</sup>.

### 3.1 Os professores

A listagem dos que foram professores do ensino de matemática da EIC foi construída com base na investigação de documentos dos processos seletivos de professores, realizados no período de 1948 a 1967, e dos documentos exigidos para a posse desses que foram aprovados na seleção. Tais documentos foram contrapostos com os nomes dos professores nos mapas e boletins de exames, a fim de confirmar as informações encontradas. Foram utilizadas também bibliografias regionais, quando as informações desses documentos não foram consideradas suficientes para elucidar um breve *curriculum vitae* dos professores.

Conforme os documentos referidos anteriormente e as bibliografias regionais de Póvoas (1978), Carvalho (2007) e Borges (2007), os professores da EIC foram profissionais oriundos de diversas regiões dos estados brasileiros como Rio de Janeiro, São Paulo, Bahia, Espírito Santo, Paraná e Paraíba. Estes professores foram pessoas de grande prestígio em Cuiabá, que atuaram nas mais diversas áreas sociais, políticas e culturais, sejam como prefeito, governadores do estado, deputados, escritores, musicistas e historiadores, contribuíram além da função de educador do ensino industrial.

---

<sup>24</sup> Afirmação feita com base nas entrevistas realizadas com os ex- alunos: Meinaldo Ferreira Gomes cursou Alfaiataria na EIC em 1954, entrevista cedida em sua residência em 19 mai.2009; Antonino Moura da Silva cursou serralheria na EIC em 1948, entrevista cedida em sua residência em 24/02/2010 e Mario Marcio Ponce Corrêa da Costa cursou mecânica de automóveis na EIC em 1964, entrevista cedida em 31 jul.2010. Em seus depoimentos deixaram explícitos a preocupação e carinho dos professores na formação dos alunos, como diz o Sr. Antonino “Os professores? Ahh! eram bons, eles se preocupavam com a gente!”



Citamos como exemplo a professora Maria Benedita Deschamps Rodrigues (15/07/1908- 06/01/2002), a Dunga Rodrigues. Nascida em Cuiabá, foi diplomada em piano e harmonia pelos conservatórios de Mato Grosso e pelo conservatório Brasileiro de Música do Rio de Janeiro. Diplomada em contabilidade, historiadora e escritora da cultura mato-grossense escreveu diversos livros e atuou no teatro, sendo membro da academia de Letras de Mato Grosso, ocupou a cadeira 39. Foi também membro do Instituto Histórico e Geográfico do estado, do Centro de Música Brasileira do estado de São Paulo e da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra, teve o registro no Instituto Villa-Lobos, criou e lecionou no Conservatório Dunga Rodrigues. Aposentou-se pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e lecionou na EIC canto orfeônico e francês.

Frei Quirino Franz (28/04/1913- 18/03/2003), nasceu em Wiesbaden no estado de Hessen na Alemanha, no final da década de 30 chegou a Mato Grosso, em 1947. A pedido de Dom Aquino Corrêa, assumiu a Paróquia Nossa Senhora da Boa Morte localizada na praça da “Boa Morte” próxima a EIC. Em Mato Grosso se dedicou a dar assistência religiosa aos estudantes e a soldados do exército da marinha e da polícia militar e lecionou na EIC aulas de religião.

Foi possível também verificar nos documentos do processo seletivo e documentos de posse dos aprovados, a dificuldade de contratar professores qualificados na área e que tivessem experiência nas práticas de ofício. Temos como exemplo, o servente Manoel Ponceano da Silva que “virou” professor, pois fez seleção para o cargo da seção de Fabrico de Calçados e tomou posse em 8/11/1941 e já havia sido aprovado em 1928 no concurso para contramestre de sapateiro na EAAMT. Possuía experiência comprovada na fábrica de calçados (1931-1934), localizada na Rua Barão de Melgaço n.155, como operário de cortes e confecções.

Na cadeira de matemática os professores eram diplomados, mas nem todos na área de atuação, ou seja, normalistas ou licenciados. Floriano Siqueira de Carvalho era contador, Luiz Aureo Pompêu de Barros era técnico em comércio e Manoel Antonio Rodrigues Palma era formado em Direito.

No que se refere ao contingente de professores de matemática que lecionaram na EIC, não havia uma maioria significativa entre os de origem mato-grossense em relação aos de outras regiões brasileiras.

Os professores do ensino de matemática eram formados em sua maioria por homens, mas teve a contribuição de três mulheres; uma na cadeira de matemática, ocupada por Ignez Maria Luiza Corrêa da Costa, que ingressou na escola em 1945, e as outras duas na cadeira de

desenho, Benilde Borba de Moura e Luzia Guimarães, com ingresso em 1945 e 1967 respectivamente. Ocuparam a cadeira da disciplina de matemática da EIC os seguintes professores:

Ígnez Maria Luiza Corrêa da Costa tomou posse em 9/08/1945, nasceu em 19/03/1922, na cidade de Campo Grande/MT, em 1956. Quando casou, assumiu o nome Ígnez Maria Martiniano de Araújo. De família tradicional mato-grossense. Segundo Póvoas (1978), o avô Antonio Corrêa da Costa foi superintendente da Companhia Mate Laranjeira<sup>25</sup> (grande organização industrial de mato grosso).

Figura 11: Ígnez Maria Luiza



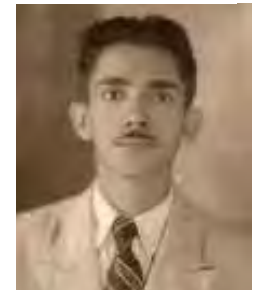
Florianio Siqueira de Carvalho tomou posse em 13/08/1945 e em 23/03/1946 para exercer a função gratificada de Professor Chefe da matemática. Nasceu em 01/03/1910 na cidade de São João da Barra no estado do Rio de Janeiro. Contador formado atuou na profissão antes de lecionar na EIC.

Figura 11: Florianio Siqueira



Luiz Aureo Pompêu de Barros tomou posse em 16/08/1956, nasceu em 14/11/1921 na cidade de Cuiabá no estado de Mato Grosso. Foi diplomado pela Escola Técnica de Comércio de Cuiabá/ MT, atuou como professor de higiene industrial, organização do trabalho e contabilidade industrial e matemática.

Figura 11: Luiz Aureo



Na Ata de julgamento final do concurso de 1965, foram aprovados no processo seletivo João Crisóstomo de Figueiredo, que exerceu a cadeira de matemática no Colégio Estadual de Mato Grosso e na Escola Normal Pedro Celestino. Mauro Custódio de Souza consta em seus documentos que foi aprovado no Exame de Suficiência da CADES-MEC.

Manoel Antonio Rodrigues Palma foi aprovado no processo seletivo de maio de 1966, quando a Escola já era denominada Escola Industrial Federal de Mato Grosso, onde lecionou até 1980. Segundo o site da Câmara dos Deputados, Rodrigues Palma nasceu em Cuiabá/MT, formou-se em Direito pela UFMT, atuou como professor e advogado. Foi prefeito de Cuiabá

<sup>25</sup> Em 1978 surgiu a Companhia Mate Laranjeira no Estado de Mato Grosso, com a finalidade de explorar os ervais nativos, em especial a extração da erva mate. Mate Laranjeira possuía grande poder econômico e político no Estado mato-grossense. (SIQUEIRA, 2002).

(1975-1979), deputado estadual (1983-1987), deputado federal em (1987-1991 e em 1995-1999) e atualmente é 2º Suplente do Senador Blairo Borges Maggi.

Foram aprovados no processo seletivo de maio de 1966 para ocupar a cadeira de matemática, quando a Escola já era denominada Escola Industrial Federal de Mato Grosso os professores Omar Lins Canavarros e João Batista Rodrigues Alves, e em março de 1967 os professores Cervantes Corrêa Cardoso e Sebastião da Silva Gregório.

Na cadeira de desenho a formação dos professores em sua grande maioria eram engenheiros e desenhistas vindos de outros estados do Brasil. Tivemos no período da EIC dois professores de desenho que foram prefeitos de Cuiabá, José Garcia Neto em 1954 e Frederico Campos em 1967. Esses mesmos professores tornaram-se, posteriormente, governadores de Mato Grosso. José Garcia Neto, em 1975, foi o governador que fez parte do processo de divisão do estado do Mato Grosso. Frederico Campos foi o governador no ano de 1979. Ocuparam a cadeira da disciplina de desenho da EIC os seguintes professores:

Darwin Monteiro da Silva tomou posse em 26/07/1941, em 03 de maio de 1945 para exercer o cargo de professor da cadeira de desenho de Móveis. Nasceu em 07/11/1913 na cidade de Rosário Oeste, no estado de Mato Grosso. Foi desenhista-cartógrafo do Departamento Estadual de Estatística em Cuiabá. Lecionou a disciplina de desenho de móveis.

Figura 14: Darwin Monteiro



Ormindo Lopes tomou posse em 22/03/1945. Nasceu em 03/07/1913 na cidade de São Paulo do estado de São Paulo. Engenheiro civil, foi professor da cadeira de desenho de máquinas e de eletrotécnica.

Figura 14: Ormindo Lopes



Benilde Borba de Moura tomou posse em 04/04/1945, nasceu em 12/12/1914 no estado da Paraíba. Profissão professora, ocupou a cadeira de desenho ornamental. Foi escritora e trovadora, com publicações nos periódicos da região e na revista feminina cuiabana *A Violeta*<sup>26</sup>. O interesse histórico de Benilde pela região resultou na obra *A serra dos martírios*,

Figura 14: Benilde Borba



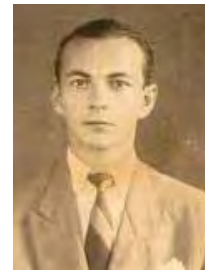
<sup>26</sup> Em 26 de novembro de 1916 nasceu em Cuiabá, a primeira associação feminina de Mato Grosso, o Grêmio literário Júlia Lopes, composto por jovens normalistas. O veículo de comunicação desse grupo foi a revista *A Violeta*, que circulou no período de 1916 a 1950. Nessa revista de formação feminina, publicavam pessoas de todos os gêneros. (SIQUEIRA, 2002, p.197).

publicada em 1960, que resgata as lendas do folclore mato-grossense ligadas a busca pelo ouro.

Hildebrando de Matos tomou posse em 12/04/1947. Era aposentado da cadeira de desenho da EAAMT e ocupou a cadeira de desenho ornamental na EIC, nada consta a mais nos documentos de posse do processo seletivo desse professor.

José Garcia Neto tomou posse em 06/04/1948, nasceu em 02/06/1922 na Villa do Rosário, distrito de Paz da Parochia de Nossa Senhora do Rosário, município de Rosário do Catête, Comarca de Maroim no estado de Sergipe. Engenheiro civil pela Escola Politécnica da Bahia. Ocupou a cadeira de desenho de Máquinas e de eletrotécnica e, em 1965, concorreu e foi aprovado na cadeira de matemática. José Garcia Neto, gêmeo de João Garcia, sendo que segundo Certidão *verbum-adverbum* João nasceu às 03:00 horas da madrugada e José às 17:30 horas da tarde do mesmo dia.

Figura 15: José Garcia Neto



Engajado desde moço, José Garcia Neto atuou em diversas esferas na política. Segundo Carvalho (2007), em 1937 em Sergipe, ingressou na União Democrática Estudantil (UDN) que combatia a Ação Integralista Brasileira. Mudou para Salvador e quando diplomado foi estagiário no Rio de Janeiro na empresa de construção Coimbra Bueno, que estava participando na construção da capital de Goiás. Três meses depois é deslocado para filial em Cuiabá/MT. Em 29 de abril de 1945, chega a Cuiabá para dirigir o escritório da filial.

Em 1948 tomou posse na cadeira de desenho na EIC. Em 1954, ano da primeira eleição direta para prefeitos das capitais brasileira, Garcia Neto tornou-se prefeito de Cuiabá.

No dia 11 de outubro de 1977, o presidente da república Ernesto Geisel assinou a Lei Complementar n. 31, criando o Estado do Mato Grosso do Sul, ano em que José Garcia Neto era governador do estado de Mato Grosso. Ação que, segundo entrevista cedida a Borges (2007), foi contra desde o início.

Mardio Silva tomou posse em 23/07/1957, nasceu em 18/09/1925, na cidade de Palmeiras no estado da Bahia. Profissão, desenhista, ocupou a cadeira de desenho ornamental.

Frederico Carlos Soares Campos tomou posse em 29/10/1957, nasceu em 11 de abril de 1927, na cidade de Cuiabá no estado de Mato Grosso. Engenheiro civil pela Universidade do Brasil no Rio de Janeiro e atuou junto à 2ª divisão da Superintendência do Plano de

Valorização Econômica da Amazônia. Ocupou a cadeira de desenho de máquinas e de eletrotécnica, cargo vago devido exoneração de José Garcia Neto.

Segundo Carvalho (2007), Frederico Campos foi diplomado em 1952, e em 1967 foi nomeado prefeito de Cuiabá e em menos de dois anos foi demitido. No governo de Garcia Neto em 1975 foi nomeado secretário de Viação e Obras Públicas, cargo que ocupou até 1979. Em 15 de março de 1979 foi governador do estado de Mato Grosso.

Figura 16: Frederico Campos



Fonte: Carvalho, 2007

Os professores aprovados na Ata de julgamento final do concurso de agosto de 1965, na cadeira de desenho, foram Atilio Ourives e Wilmar Mathias Hann, e em março de 1967 foi aprovada, na cadeira de desenho, Luzia Guimarães. Nesse ano, a Escola já era denominada de Escola Industrial Federal de Mato grosso.

No período da EIC foram realizados vários processos seletivos para professores. Na intenção de descrever um breve relato dessa seleção, foram investigados os documentos dos processos seletivos de professores do ano de 1946 a 1967. Optamos por escolher dois anos distintos e distantes entre si, o ano de 1948 e 1965, para ilustrar as mudanças e/ou permanências entre as duas seleções.

No ano de 1948 a seleção dos professores da EIC era chamada de exame de suficiência, o processo seletivo ocorria da seguinte forma: após publicação do edital e inscrição dos candidatos nas vagas pleiteadas, ou seja, o candidato podia se inscrever em várias disciplinas, fossem elas de cultura geral ou cultura técnica. Os candidatos eram submetidos às provas escritas, didáticas e práticas, no caso das disciplinas de cultura técnica.

Todos os candidatos eram submetidos às provas de Investigação Social, destinada a verificar se o candidato possuía bons indicativos de ordem moral para exercer o cargo pleiteado; a prova escrita de conhecimentos gerais e de informações sobre o ensino industrial; a prova didática que era destinada a revelar as qualidades de professor e para isso o candidato era sujeito às situações de trabalhos do mesmo, tal como a presença de alunos e outras pessoas durante a prova e por fim, a prova escrita sobre o programa da disciplina, com questões dissertativas e objetivas.

De acordo com os documentos desse processo seletivo, os boletins da CBAI de maio e junho de 1948, serviram como fontes para alguns programas dessa seleção. A banca examinadora das provas realizadas era formada de três a cinco membros, professores da escola ou convidados.

No ano de 1965 a seleção de professores da EIC era chamada de prova de seleção, os trâmites no processo seletivo ocorriam também via publicação no edital, inscrição dos candidatos em sua área de formação, podendo ser mais de uma, e a submissão dos candidatos às provas de títulos, provas de investigação social, prova escrita, prova didática e prova prática para as disciplinas de tecnologia.

Os candidatos eram avaliados na prova didática nos itens de fatores pessoais, que eram julgados a naturalidade, habilidade, atitude, voz, correção de linguagem e posse da matéria; e técnica de ensino que eram julgados a adequação ao nível da classe, emprego de material didático, motivação, técnica de verificação de aprendizagem, adequação de tempo disponível e reação da classe. Este último item leva a crer que nessa prova didática foi permitida a presença de outras pessoas, além dos três componentes da banca, essas que poderiam ser formada por professores da escola e convidados.

As provas escritas eram divididas em blocos de questões dissertativas, questões objetivas tipo pergunta-resposta e questões de múltipla-escolha. Eram extensas, com um grande número de atividades a serem resolvidas, que ao término destas possuíam no mínimo um número de dez páginas escritas.

Os professores da EIC participaram dos cursos de formação oferecidos pela CBAI que foram realizados na cidade do Rio de Janeiro, São Paulo e Fortaleza. Lecionaram com eficácia e rigor e deixaram um legado de respeito e reconhecimento de seus trabalhos, tanto pelos alunos<sup>27</sup> como pela sociedade.

### **3.2 Os cursos e as disciplinas.**

Os cursos oferecidos pela EIC eram previstos pelo Decreto nº 8.673 de 03/02/1942, que aprovava o regulamento do quadro dos cursos do Ensino Industrial e elencava todos os cursos que poderiam ser implantados nas escolas industriais federais. O Decreto permitia que cada Escola escolhesse os cursos conforme as características produtivas industriais da região.

Em Cuiabá a EIC teve os seguintes cursos pertencentes às devidas seções:

- Curso de Serralheria da seção de trabalho de metal;
- Curso de Mecânica de Automóveis da seção de indústria mecânica;

---

<sup>27</sup> Nas entrevistas os ex-alunos e o professor Pedroso de português deixam claro em seus depoimentos o orgulho e respeito pelos professores, alunos, funcionários e pela Escola.



- Curso de Marcenaria, Curso de Artes do Couro e Curso de Alfaiataria da secção de artes industriais;
- Curso de Tipografia e Encadernação da secção de artes gráficas.

Em cumprimento à legislação cada curso era composto pelas disciplinas de cultura geral, disciplinas de cultura técnica e práticas educativas. As disciplinas de cultura geral eram as disciplinas de português, matemática, ciências físicas e naturais, geografia do Brasil e história do Brasil, que eram comuns a todos os cursos. As disciplinas de cultura técnica eram as disciplinas de desenho, tecnologia e práticas de oficinas, que eram específicas de cada curso. Os conteúdos eram conforme o ofício como, por exemplo, tecnologia da alfaiataria, tecnologia de móveis, desenho de móveis, desenho de máquinas.

As práticas educativas eram as aulas de educação física e educação musical determinadas pela Lei Orgânica do ensino industrial, que obrigava os alunos regulares a cursarem educação física até a idade de 21 anos, e a educação musical até a idade de 18 anos nas aulas de canto orfeônico.

Na EIC, de acordo com os documentos atas, boletins e mapas de exames, as aulas de educação física ocorreram conforme a determinação da Lei. Na figura 17 podemos observar uma aula de ginástica masculina.

Figura 17: ginástica masculina da EIC 196?



Fonte: acervo fotográfico do IFMT

A educação religiosa não era obrigatória por lei, mas a Lei Orgânica do ensino industrial contemplava o ensino de religião nas práticas educativas. Em uma primeira investigação não foi encontrado vestígio de registros nas Atas e nos boletins e mapas de exames dessa disciplina. O primeiro registro encontrado de que era possível ter sido

ministrado o ensino de religião na EIC, foi uma foto, da figura 18, com a presença de um frei, frei Quirino.

Frei Quirino foi identificado durante a entrevista realizada com o senhor Meinaldo F. Gomes,<sup>28</sup> quem explicou que a religião era uma disciplina frequentada pelos alunos como todas as outras. Eram realizadas avaliações, porém, sem registro nos boletins e mapas de exames, já que não reprovava por não ser obrigatória pela legislação. Posteriormente, em uma nova investigação nos documentos da EIC, foi encontrado o registro das aulas de religião no horário de aulas de 1964.

A figura 18 é uma foto de formatura dos alunos da EIC acompanhados à frente, da esquerda para direita, do Frei Quirino e do diretor Orlando Nigro, professores esses que foram identificados na foto na entrevista realizada com o Prof. Pedroso. Essa figura mostra a importância e a participação de um religioso, posicionado entre as autoridades da escola, em um evento de grande importância para a EIC.

Figura 18: formatura dos alunos da EIC (sem data).



Fonte: acervo fotográfico do IFMT

A palavra rodízio aparece nos boletins e mapas de exames da 1ª série com a mesma forma de registro de notas das avaliações e das frequências de outras disciplinas, porém não fazia parte das listagens das disciplinas de cultura geral, cultura técnica e prática educativa elencadas pelo Decreto nº 8.673. O esclarecimento do que foi o rodízio aconteceu nas

---

<sup>28</sup> Meinaldo Ferreira Gomes ingressou na EIC em 1954 no curso de Alfaiataria. Matogrossense, fez o curso de mestrado em alfaiataria, foi o primeiro presidente do Grêmio estudantil da EIC, vice-presidente da União Matogrossense de Estudantes Secundários. Atuou como alfaiate, funcionário público e atualmente está aposentado.



entrevistas com os ex-alunos, e só mais tarde que encontramos algumas informações no boletim da CBAI de 1956.

De acordo com os entrevistados Antonino M. da Silva<sup>29</sup>, Meinaldo F. Gomes e Mario Marcio P. C. da Costa<sup>30</sup>, o rodízio não era uma disciplina, e tinha a finalidade de orientar os alunos ingressantes do primeiro semestre do primeiro ano na escolha do ofício que desejariam cursar. Para isso era necessário que os alunos participassem das aulas de todas as oficinas, estudando e executando tarefas de cada uma delas. Os professores observavam e avaliavam o desempenho dos alunos, e os auxiliavam ao final do primeiro semestre na escolha do curso em que melhor se enquadrariam.

O rodízio foi um serviço de orientação educacional e profissional que, segundo Mendes (1956), visava observar o interesse e aptidão dos alunos nas oficinas, para que escolhessem o curso que desejassem estudar. Permitia-se que os alunos ingressantes vivenciassem um pouco de cada oficina no primeiro semestre, para então escolher qual tivessem mais aptidão. Contribuía assim, para um melhor desempenho dos mesmos nos cursos. Deduzimos que foi uma ação que auxiliava na redução do número de pedido de transferência de um curso para outro, e conseqüentemente na formação de trabalhadores mais qualificados para as indústrias e comércio.

### 3.3 O currículo

O primeiro passo para construir o currículo da EIC foi analisar o Decreto n. 8.673 de 03/02/1942, que aprovou o regulamento do quadro dos cursos do Ensino Industrial e que discriminou as seções de ofícios, os cursos, as disciplinas de cultura geral e as disciplinas de cultura técnica de cada curso industrial, mestria e técnico; e com base nesse Decreto investigar os boletins e mapas de exames de 1942 a 1961, que constam as disciplinas lecionadas e avaliadas de cada série do ano letivo.

Construir um currículo que represente o currículo da EIC, em um período em que a instituição, passou em 1959 a ser denominada de Escola Industrial Federal de Mato Grosso (EIFMT), foi necessário averiguar nos documentos, se houve mudança curricular nas disciplinas matemática, desenho e práticas de oficinas. Constatamos que até o ano de 1961,

---

<sup>29</sup> Antonino Moura da Silva ingressou na EIC em 1948 e cursou somente o primeiro ano do curso de serralheria. Mato-grossense, atuou como serralheiro quando menino e foi funcionário público e atualmente está aposentado.

<sup>30</sup> Mario Marcio Ponce Corrêa da Costa cursou mecânica de automóveis na EIC em 1964. Engenheiro eletricitista atualmente trabalha na Rede Física na Secretaria do Estado de Mato Grosso (SEDUC).

nesses documentos, não havia nenhuma alteração nessas. A razão pela qual analisamos até o ano de 1961 é que não temos posse dos demais documentos<sup>31</sup>.

Quando a EIC foi implantada no ano de 1942, houve um período de adequação curricular para a nova legislação, de acordo com a Portaria n. 22 que informa as datas, os horários e os professores da banca de avaliação para os exames de fim de ano de todas as disciplinas e os mapas gerais de exames de 2ª época de 1942. Vigoraram na 1ª e 2ª séries as seguintes disciplinas de cultura geral e cultura técnica, conforme descrição na tabela 3:

Tabela 3: Disciplinas de cultura geral e técnica da EIC em 1942.

Séries	Disciplinas Cultura Geral	Disciplinas Cultura Técnica
1ª	Linguagem escrita, linguagem oral, lições de coisas, caligrafia e contas	Desenho, trabalhos manuais
2ª	Linguagem escrita, linguagem oral, geografia, história pátria, caligrafia, instrução moral e cívica, lições de coisas, contas e elemento de geometria	Desenho, trabalho manuais

Fonte: Portaria n. 22 de 30/11/1942 e boletim anual dos exames de 1943 e 1944 - tabela elaborada pela autora

As disciplinas de cultura geral e cultura técnica descritas na tabela 03 são as disciplinas referentes ao currículo do antigo curso primário da EAAMT. Podemos perceber que não havia ainda uma disciplina chamada matemática. Nos documentos não encontramos referência aos conteúdos de 3ª e 4ª séries, o que não acontece nos anos posteriores que vigorou o currículo conforme a legislação. A ausência desses documentos ou qualquer outro que indique algo dessas duas últimas séries, nos deixa sem conclusão. Vejam na Tabela 4 a estrutura do currículo da EIC:

---

<sup>31</sup> Não temos posse dos mapas e boletins de exames dos demais anos devido ao fechamento do arquivo Bela Vista do IFMT, anteriormente mencionado.

Tabela 4: Currículo da EIC das disciplinas de cultura geral, técnica e atividades complementares

Disciplinas	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série
Cultura Geral	Matemática, Português, Geografia do Brasil, Ciências Físicas e Naturais	Matemática, Português, Geografia do Brasil, Ciências Físicas e Naturais	Matemática, Português, História do Brasil, Ciências Físicas e Naturais	Matemática, Português, História do Brasil, Ciências Físicas e Naturais
	Rodízio*	-----	-----	-----
Cultura Técnica	Desenho Ornamental, Prática de Oficina	Desenho Técnico, Prática de Oficina, Tecnologia	Desenho Técnico, Prática de Oficina, Tecnologia	Desenho Técnico, Prática de Oficina, Tecnologia
Práticas Educativas	Educação Física, Canto Orfeônico	Educação Física, Canto Orfeônico	Educação Física, Canto Orfeônico	Educação Física, Canto Orfeônico
Atividades Complementares	Religião	Religião	Religião	Religião
* serviço de orientação educacional e profissional				

Fonte: Diários de frequência e notas, boletins e mapas de avaliações de 1942 a 1960 e Decreto Nº 8.673- Tabela elaborada pela autora.

O currículo é formado pelas disciplinas de cultura geral, cultura técnica, práticas educativas e atividades complementares. As disciplinas de cultura geral Português, Matemática e Ciências Físicas e Naturais são ensinadas da 1ª a 4ª séries, a Geografia do Brasil é ensinada nas duas primeiras séries e História do Brasil nas duas últimas séries.

O rodízio, que é um serviço de orientação educacional e profissional, era desenvolvido somente no 1º semestre da 1ª série, no segundo semestre o aluno já fazia a escolha do curso desejado, não tinha assim mais a necessidade de estudar percorrendo todas as oficinas.

As disciplinas de cultura técnica, os desenhos eram ensinados da 1ª a 4ª série, mas com conteúdos distintos. Na 1ª série era ensinado o Desenho Ornamental, em nível mais introdutório. Na 2ª série era ensinado o Desenho Técnico, que também, em diversos documentos, era mencionado como Desenho Ornamental. Em nível médio, nas 3ª e 4ª séries o desenho era mais específico ao ofício Desenho de Máquinas, Desenho de Móveis, etc.

O ensino religioso, por não ser obrigatório por lei, era ministrado como uma atividade complementar.

O currículo permite visualizar quais eram as disciplinas e de que maneira foram distribuídas nas quatro séries. A quantidade de aulas de cada disciplina permite investigar relevância dessa no contexto com as demais disciplinas. Neste sentido, foi investigado um documento de 1965 denominado pela EIC de currículo e confrontado com os mapas de exames no intuito de legitimar e compreender as informações em decorrência do longo período pesquisado. Para então, considerarmos a relevância das disciplinas ministradas na EIC, conforme a tabela 5.

Tabela 5: Das disciplinas e aulas semanais da EIC

	Aulas semanais séries			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
Disciplinas de cultura geral (obrigatória)				
Português	4	4	4	4
Matemática	4	4	4	4
Ciências	2	2	4	4
História do Brasil			2	2
Geografia do Brasil	2	2		
Disciplinas “optativas”				
Desenho	2	2		
Francês e inglês	3	3	3	3
Práticas “Educativas”				
Educação Física	2	2	1	1
Artes Industriais	3	3		
Matérias específicas de ensino industrial técnico				
Desenho técnico			2	2
Tecnologia e prática de oficina			18	18

Fonte: Currículo de 1965, mapas de primeiros exames e aprovação das décadas de 40, 50 e 60

De acordo com a tabela 5, as disciplinas de Português e Matemática possuíam uma carga horária maior que as demais, o que nos leva a crer que a importância de ler, escrever, interpretar tanto literal quanto matematicamente, tornava os alunos capazes de operacionalizar leituras, cálculos e desenhos, em práticas do cotidiano, práticas em oficinas, indústrias e comércio. Estas disciplinas eram o alicerce para as disciplinas de desenho, tecnologia e

práticas de oficinas, mas não ultrapassavam a carga horária destas últimas nos cursos, por estas serem formativas dos trabalhos de ofícios.

Para ler e elaborar projetos, além da disciplina de matemática era necessário que o aluno dominasse técnicas e instrumentos de desenho. Daí a importância do desenho ter sido ministrado em todas as séries e em todos os cursos industriais.

Elaborar e executar um projeto como um calçado, traje, mobília, entre outros, implica em conhecimentos matemáticos, construções geométricas, técnicas de desenho e técnicas de desenho do ofício, assim como o manuseio de instrumentos de desenho e manejo de máquinas, custos de materiais, mão de obra e produção. Os esquemas, esboços de desenho, estão presentes, não só na elaboração dos projetos e manuais de instruções, mas em livros didáticos do manual de ofício.

No currículo de 1965 conforme a tabela 5, as artes industriais eram um item das práticas educativas, que explica as Artes Indústrias como sendo as artes gráficas, cerâmica, trabalhos em madeira, trabalhos em metal, eletricidade e alfaiataria. As artes industriais e desenho eram aulas de 100 minutos. As práticas de oficinas eram práticas de artes gráficas, eletricidade, mecânica (máquinas), mecânica de automóvel, trabalhos em couro e trabalhos em madeira com nove horas semanais no mínimo.

Concluimos que o currículo da EIC contemplava a relação aplicativa entre a disciplina de matemática e as disciplinas de desenho, necessárias para a formação de trabalhadores capazes de planejar e projetar as atividades de ofício, com base nas ciências exatas, modelos e técnicas. E a formação do trabalhador cidadão, com as aulas de educação física, canto orfeônico e religião que contribuíam para a formação de um trabalhador participativo em suas funções profissionais e sociais, consciente de seus direitos e deveres principalmente, disciplinado e organizado em sua relação de trabalho e na sociedade.

As disciplinas de desenho tinham por finalidade habilitar os alunos em leitura e elaboração e execução de projetos e esquemas do ofício. Leitura não se restringia ao entendimento de projetos prontos, mas à visão espacial da representação geométrica de peças, utensílios e instrumentos de trabalho e manual de instrução.

Elaborar e executar um projeto como um calçado, traje, mobília entre outros, implicava em conhecimentos matemáticos, construções geométricas, técnicas de desenho e técnicas de desenho do ofício, assim como o manuseio de instrumentos de desenho e manejo de máquinas, custos de materiais, mão de obra e produção.

Os esquemas, esboços de desenho, estavam presentes não só na elaboração dos projetos e manuais de instruções, como também em livros didáticos de matemática para indústria e comércio e manual do ofício.

O Desenho Ornamental era ministrado nas 1ª e 2ª séries. Nas 3ª e 4ª séries era ministrado o Desenho Técnico referente ao ofício. No plano de curso de 1964 consta uma observação onde o Desenho Técnico estava enquadrado no desenho projetivo. O que leva a compreender a variação dos nomes das disciplinas de Desenho Ornamental e Desenho Técnico ao longo do período da EIC nos registros de notas como mapas e boletins, registro de frequência e notas e programas de curso. Os mapas e boletins eram modelos padronizados para toda rede da EI, e os programas ou planos de curso, assim como registro de frequência e notas das disciplinas eram de responsabilidade da EIC.

O currículo da Escola Industrial contemplava a relação aplicativa entre a disciplina de matemática e as disciplinas de desenho, necessária para a formação de trabalhadores capazes de planejar e projetar as atividades de ofício com base nas ciências exatas, modelos e técnicas.

### **3.4 Os livros didáticos.**

Os livros didáticos selecionados para constituir um possível ensino de matemática da Escola Industrial de Cuiabá foram os da coleção Matemática de Ary Quintella para a 1ª até a 4ª série, que foram utilizados nas aulas de matemática, e o Manual do Marceneiro de Herman Hjorth de uso nas oficinas do curso de marcenaria.

O Manual do Marceneiro foi utilizado no curso de marcenaria durante todo o período da Escola Industrial de Cuiabá, de acordo com o levantamento realizado no livro de material permanente do almoxarifado (1944) e no inventário anual do almoxarifado - Setor Biblioteca (1961).

Nesse inventário foram encontradas a coleção Manual de Matemática de Cecil Thiré e a coleção Matemática de Ary Quintella. Foi necessário fazer o confronto dos conteúdos dos livros didáticos com os programas de matemática da 1ª a 4ª séries e com os pontos selecionados para as provas dos alunos, disso concluímos que o material didático que compatível com a organização dos conteúdos nas quatro séries foi a coleção de Ary Quintella.

Deduzimos que a coleção de Cecil Thiré esteve presente na EIC nos primeiros anos depois de sua inauguração em 1942, e daí por diante permaneceu nas aulas de matemática dessa instituição a coleção Matemática de Ary Quintella.

O Manual do Marceneiro e essa coleção Matemática co-existiram no período histórico da EIC, conciliaram o local e tempo, mas com contextos diferentes. O primeiro foi adotado nas práticas de ofício de marcenaria, de propriedade do rol das disciplinas de cultura técnica, inserido no contexto da formação de trabalhadores para as indústrias. O segundo foi adotado pela disciplina matemática, de propriedade do rol das disciplinas de cultura geral, inserido no contexto do desenvolvimento da matemática escolar no Brasil.

O Manual e o livro de Matemática, de contextos e funções distintos veicularam conhecimentos, ideias e conceitos próprios, que para Choppin (2004, p. 553) os livros didáticos assumem quatro funções essenciais: referencial, instrumental, ideológica e cultural.

A função referencial do livro didático, conhecida também como curricular ou programática, é a que traz a fiel tradução de um programa que constitui o suporte privilegiado dos conteúdos educativos, conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social considera necessário repassar para novas gerações.

A função instrumental do livro didático é a que permite agilizar métodos de aprendizagem, com exercícios e atividades em um contexto que facilita a aquisição de conhecimentos.

A função ideológica e cultural do livro didático, para este autor, é a função mais antiga, que assume importante papel político por ser instrumento privilegiado de construção de identidade, ser reconhecido como símbolo de soberania nacional e ter a função de aculturar em certos casos, e a doutrinar jovens gerações de maneira explícita, sistemática, ostensiva, dissimulada ou implícita, mas não menos eficaz.

Em síntese Choppin (2004) atribui as funções dos livros didáticos como um portador de conteúdos que reflete programas escolares, instrumento de aquisição de conhecimentos e propagador de ideologias de interesses governamentais.

A primeira política pública voltada ao livro didático no que se refere a condições de produção, importação e utilização no Brasil foi instituída, durante a Era Vargas, pelo Ministro da Educação Gustavo Capanema, por meio do decreto lei n.1006 de 30/12/1938.

Com este decreto lei, os livros didáticos no Brasil passaram a ter livre produção ou importação, e o professor adquiriu a liberdade de escolher o processo de utilização dos livros adotados, de acordo com a orientação didática dos programas escolares.

O decreto lei n.1006 vedou o ditado de lições contínuas dos compêndios ou das notas relativas aos pontos dos programas escolares, desta forma induziu o professor a não reproduzir as lições do livro didático no caderno dos alunos, em forma de ditados ou cópia do quadro negro. O decreto também esclareceu quais eram os livros considerados didáticos:

Art. 2º Para os efeitos da presente lei, são considerados livros didáticos os compêndios e os livros de leitura de classe.

§ 1º Compêndios são os livros que exponham, total ou parcialmente, a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares.

§ 2º Livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula. (DECRETO LEI N. 1006 de 30/12/1938).

Estes livros para serem adotados no ensino pré-primário, primário, normal, profissional e secundário, deveriam, conforme o Art. 4º do referido decreto, ter uma prévia autorização do Ministério da Educação. Esta normativa também era válida para os livros didáticos publicados pelos poderes públicos.

O decreto lei n.1006 instituiu também a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), cujos membros não poderiam ter nenhuma ligação com qualquer casa editora do país. Tendo em vista que era competência da Comissão, de acordo com o Art. 10, de examinar e julgar a autorização ou não do livro didático, incentivar a produção e orientar a importação dos livros, e a promover periodicamente a exposição nacional dos livros que tinham sido avaliados e aprovados nos termos desta lei.

A coleção Matemática esteve inserida no contexto do desenvolvimento da disciplina escolar matemática, com as bases nos parâmetros das duas grandes reformas nacionais deste ensino, a Reforma Francisco Campos de 1931 e Reforma Capanema de 1942.

Valente (2004) descreve a influência dessas Reformas nos livros didáticos de matemática, a Reforma Campos foi oriunda das iniciativas de Euclides Roxo no Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, como centro das discussões da fusão das disciplinas de Aritmética, de Álgebra e de Geometria em uma disciplina, a matemática. O livro didático *Curso de Mathematica Elementar*, de Euclides Roxo, continha as propostas didático-pedagógicas desta fusão.

Em conformidade com o decreto n.19.890 de 18 de abril de 1931, ficaram estabelecidos os conteúdos e metodologias que deveriam parametrizar a nova disciplina matemática em âmbito nacional. As recomendações didático-pedagógicas da Reforma Campos estavam alicerçadas, segundo Valente (2004, p.5), em quatro categorias: a introdução do conceito de função, desde a primeira série do Curso Fundamental; um Curso de Geometria Intuitiva que caminha para a Geometria Lógico-Dedutiva; o uso do Método Heurístico para a introdução e desenvolvimento dos conteúdos e a utilização de questões práticas.

Os autores dos livros didáticos de matemática deste período desenvolveram suas obras considerando estas quatro categorias necessárias para o novo ensino.



A Reforma Capanema de 1942, segundo Valente (2004, p.6), elencou os conteúdos que deveriam ser ensinados na disciplina de matemática, que fizeram com que a mesma adquirisse um novo aspecto, não trouxe orientações metodológicas para este ensino, e os autores dos livros didáticos foram desafiados a reorganizar suas coleções para se apropriarem da nova proposta.

Ary Quintella (1906- 1968), autor da referida coleção Matemática, teve seus livros de acordo com a Reforma Capanema, que conforme Thiengo (2001) nasceu em 24 de dezembro na cidade de São Paulo, estudou no Colégio Pedro II, formou-se na Escola Militar do Rio de Janeiro, atuou como professor da Escola Militar de Realengo e professor do Colégio Militar do Rio de Janeiro. Foi diretor pedagógico e proprietário do Ginásio São Francisco, organizador dos programas de matemática para os cursos Comercial Básico e Técnico. Integrou, no ano de 1958, a comissão mista de professores de matemática e desenho, para estudar a uniformização e simplificação da nomenclatura do símbolo comum às duas disciplinas, a convite do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Os procedimentos investigativos compreenderam em uma breve descrição dos livros didáticos da coleção Matemática. Buscamos descrever a organização da estrutura geral, e a estrutura específica dos conteúdos matemáticos. Para compreender a coleção na sua estrutura geral levantamos alguns pontos como: a organização geral da obra em prefácio, sumário, conteúdos e finalidade e cada volume. A investigação da estrutura específica da coleção referentes à abordagem, mas detalhada dos conteúdos matemáticos é abordada no próximo capítulo desta pesquisa.

A **coleção Matemática** de Ary Quintella, como podemos observar na figura 19, é formada por quatro livros de capas duras coloridas, sendo cada um deles correspondente a 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> séries respectivamente. Os livros dessa coleção foram elaborados para atender aos critérios da Reforma Campos e por seguinte a Reforma Capanema, os conteúdos matemáticos são apresentados com menos informações de seus símbolos, caracteres e esquemas, ou seja, as representações matemáticas surgem de forma mais amena.

Para tornar os conteúdos mais atrativos, os livros da 1<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> séries possuem imagens monocromáticas com crianças sorridentes, em situações de aprendizagem dos conteúdos matemáticos, de figuras geométricas, objetos matemáticos, com fim meramente ilustrativo.

Os conteúdos da coleção são organizados de forma sequencial a obedecer aos pré-requisitos de cada conteúdos, ou seja, apresentados de forma escalar, um conteúdo conduz a outro conteúdo.

Os sumários da coleção possuem informações da finalidade do livro, e citam a importância das grandes quantidades de exercícios que eram disponibilizados na formação dos alunos, no que se referem as atividades a serem trabalhadas em casa.

Figura 19: Coleção Matemática de Ary Quintella de 1ª a 4ª séries



Fonte: Imagem digitalizada da coleção Matemática.

O livro Matemática da 1ª série possui 268 páginas, da 89ª edição publicada no ano de 1962 pela Companhia Editora Nacional, indica a quantidade de 1050 exercícios, as ilustrações monocromáticas são de tom avermelhado e o livro era destinado ao ensino de Aritmética.

Nas primeiras páginas do livro possui o Programa de Matemática da primeira série ginásial e o Plano de Desenvolvimento do Programa. Esse último consta a divisão dos conteúdos em primeiro e segundo período: no primeiro período se prevê um total de 34 aulas, separados em duas partes, a parte I com os conteúdos de números inteiros e números relativos, a parte II com os conteúdos de divisibilidade e números primos. Nos conteúdos do segundo período se prevê um total de 36 aulas, separados em duas partes, com numeração seqüencial das partes anteriores, parte III: números fracionários e parte IV sistema métrico.

O livro da 2ª série possui 161 páginas, nos exemplares investigados da 39ª edição do ano de 1958 e da 87ª edição do ano de 1965, ambos pela Companhia Editora Nacional, possuem 800 exercícios e sem ilustrações. O livro era destinado ao ensino de potências e raízes, polinômios, equações e inequações.

No índice geral do livro de 1965 consta um item a menos que no índice do livro do ano de 1958. No demais o índice geral de ambos os livros, tem a indicação da página do índice de exercícios<sup>32</sup> e das páginas de cada conteúdos divididos em III unidades. Na unidade I: potência e raízes, expressões irracionais; e na unidade II: cálculo literal polinômios; na

<sup>32</sup> Termo usado por Ary Quintella para indicar a localização das páginas destinadas aos exercícios.

unidade III: equações e inequações do primeiro grau com uma incógnita, sistemas lineares com duas incógnitas.

O livro da 3ª série possui 243 páginas, no exemplar investigado não consta o número da edição apenas o ano de 1967, editado pela Companhia da Editora Nacional, as ilustrações monocromáticas são de tom verde, e o livro era destinado ao ensino de geometria plana. Nele não consta a quantidade de exercícios.

O livro não possui nas páginas iniciais o Programa de Matemática da 3ª série, nem o plano de desenvolvimento desse programa. No sumário tem a indicação das páginas do prefácio, dos resumos dos símbolos matemáticos e a numeração dos conteúdos discriminados de geometria. No item 1. Elementos fundamentais, segue-se assim, 2. Ângulos, 3. Polígonos. Triângulos, 4. Retas perpendiculares. Retas paralelas, 5. Quadriláteros convexos, 6. Circunferência e 7. Projeções paralelas.

O livro da 4ª série possui 188 páginas, é a 15ª edição publicada no ano de 1955 pela Companhia da Editora Nacional. Não contendo ilustrações e contém 600 exercícios indica. O livro era destinado ao ensino de álgebra e geometria plana.

O índice geral do livro traz discriminadas as páginas do índice de exercícios, do programa de matemática da 4ª série, e dos conteúdos da Unidade I: Álgebra e unidade II: Geometria.

O Manual do Marceneiro pertenceu ao conjunto dos livros didáticos para os cursos industriais, de uso específico nas práticas de ofícios. Cada curso possuía o seu manual, os aqui citados são referentes aos cursos oferecidos pela EIC.

A investigação dos manuais buscou a similaridade entre as obras, detectar pontos comuns em sua estrutura interna para verificar a existência de um padrão geral dos manuais do ensino industrial. A busca pela similaridade dos manuais foi a busca pelo consentimento, pela legitimidade desse comportamento padrão que permita que ao investigar um manual em entrelace com os conteúdos matemáticos, torne possível representar o ensino de matemática na EIC.

Na investigação dos manuais foram encontrados os seguintes pontos comuns: linguagem escrita, ilustração, tabelas, históricos, conteúdos matemáticos e de desenho, e a abordagem dos conteúdos matemáticos. Segue o rol dos manuais investigados com seus respectivos autores, editora, ano de publicação e nota sobre o curso a qual pertence a obra, se a mesma é do original ou traduzida e, quando possível, informação profissional dos autores. Estes dados são informações contidas nos próprios manuais.

SICLUNA, Martínez. **Teoría y Práctica de La Tipografía com nociones de las industrias afines Manual para aprendices y oficiales.** Barcelona/ESP.: Editorial Gustavo Gili, 1944.

Nota: Manual de tipografia. Obra escrita em espanhol, publicada em Barcelona na Espanha.

KADLEC, Emil. WICHMANN, H. **Trabajos de Taller El ABC de La construcción de modelos. Máquinas y herramientas de trabajo de la madeira.** Montevideo/Buenos Aires: Editorial Labor, 1945.

Nota: Manual de carpintaria. Obra escrita em espanhol e impressa na Argentina. Autoria dos engenheiros Kadlec de Viena e Wichmann de Berlin.

ROBERJOT, P. **Elementos de Electricidad Industrial.** Barcelona/ESP.: Editorial Gustavo Gili, 1946.

Nota: Manual de eletricidade. Obra escrita em espanhol e publicada em Barcelona na Espanha. Autoria de Roberjot professor da Escola Industrial de Reims.

DUCLOUT, Jorge A. **Idéias Práticas para a Oficina.** São Paulo: Editora Edane, 1946.

Nota: Manual com conteúdos de carpintaria, mecânica e trabalhos manuais. Obra em português, traduzida da 2ª versão Argentina de 1943 por A. Calmasini e publicada em São Paulo, no Brasil.

MICHELIS, Luiz. **A Arte do Alfaiate manual teórico – pratico para Alunos Alfaiates.** Biblioteca Nacional Salesiana, v.1. Recife: Escola Salesiana de Artes Gráficas, 1947.

Nota: Manual de alfaiataria. Obra escrita em português e publicada em Recife/ Brasil.

KARG, Hery. **Consêrto de Calçados.** Biblioteca do Ensino Industrial, v. 2 série C. Rio de Janeiro: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, 1948.

Nota: Manual de artes do couro. Obra traduzida para o português do original norte-americano pela Comissão Brasileira-Americana (CBAI) e publicada no Rio de Janeiro/ Brasil.

HJORTH, Heman. **Manual do Marceneiro.** Manuais Técnicos LEP. São Paulo: Edições LEP, 1948.

Nota: Manual de marcenaria. Obra escrita para o português do original inglês pelo engenheiro Luís Leony Delpy, que atuou como professor do Curso de Ferroviários, Professor da Escola

Técnica “Getúlio Vargas”, engenheiro da “American Locomotive Company” no Rio de Janeiro e engenheiro aprendiz da “Westinghouse Electric Company” em Pittsburg/USA.

COMISSÃO BRASILEIRO-AMERICANA DE EDUCAÇÃO INDUSTRIAL. **Artes Gráficas do Curso de Encadernação**. Biblioteca do Ensino Industrial, v. 2, série D. Rio de Janeiro: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, 194?.

Nota: Manual de encadernação. Obra escrita em português e publicada no Brasil pela CBAI.

STEFFEN, Hermann G. **Tornearia Manual de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial, 1955.

Nota: Manual de mecânica de máquinas. Obra escrita em português e publicada no Brasil pela CBAI.

NADREAU, Robert. **El Torno y la Fresadora**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1959.

Nota: Manual de mecânica de máquinas. Obra escrita em espanhol e publicada em Barcelona na Espanha. Autoria de Nadreau, professor da Câmara de Comercio de Paris. Versão traduzida do francês pelo engenheiro industrial Enrique Lorenz Meler.

CASILLAS, A. L. **Ferramentas do Corte**. São Paulo: Editôra Mestre Jou, 1965.

Nota: Manual de mecânica de máquinas. Obra escrita em português e traduzida por Walter H. Geenem da 2ª edição em espanhol de 1961.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. DEPARTAMENTO DE ENSINO INDUSTRIAL. **Fresador**. 1965.

Nota: Manual de mecânica de máquinas. Obra escrita em português, publicada no Brasil.

ARGENTIÉRE, R. **Novíssimo Receituário Industrial enciclopédia de fórmulas e receitas para pequenas e grandes indústrias**. Manuais Técnicos LEP. São Paulo: Editôra LEP, 1965.

Nota: Manual geral de fórmulas e receitas para as indústrias. Obra escrita em português, publicada no Brasil. Direção de Argentiére físico, mineralogista, redator científico do “Diário de S. Paulo” e pesquisador da comissão nacional de energia nuclear.

KONINCK, J. de. GUTTER, D. **Manual do Ferramenteiro decapagem – dobragem, embutição e repuxo das lâminas**. São Paulo: Editôra Mestre Jou, 1966.

Nota: Manual de mecânica de máquinas. Obra escrita em português, traduzida do original francês e publicada no Brasil.

GRONEMAN, Chris H. FEIRER, John L. **Artes Industriais planejamento e prática**. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1967.

Nota: Manual de artes industriais. Obra escrita em português, traduzida pela equipe da livraria Freitas Bastos. Autoria de Groneman, carpinteiro, marceneiro, lecionou artes industriais no Colégio Rural de Mayetta no estado dos Kansas. Diretor do departamento de educação industrial de mecânica e agricultura do Texas. Autoria de Feirer, metalúrgico, instrutor do colégio de ensino secundário e superior e em Universidade do centro-oeste dos Estados Unidos, membro efetivo de organizações de Artes Industriais.

MARTIGNOMI, Afonso. **Máquinas Síncronas**. São Paulo: Editora EDART, 1967.

Nota: Manual de mecânica de máquinas. Obra escrita em português e publicada no Brasil.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. DEPARTAMENTO DE ENSINO INDUSTRIAL. **Serralheiro**. São Paulo: Editora EDART.

Nota: Manual de serralheria. Obra escrita em português e publicada no Brasil.

Foram analisados, ao todo, dezessete manuais publicados entre os anos de 1944 a 1968 que é referente ao período de existência da EIC. Kunze (2007) explica que:

Desde a década de 1920 muitos desses livros didáticos técnicos foram importados da Inglaterra, Alemanha e Estados Unidos, onde a produção dos livros didáticos para o ensino técnico já estava bem mais estruturada e consolidada. Nos anos trinta passaram a ser produzidos no Brasil pelas Edições LEP (Coleção Manuais Técnicos LEP e Coleção Artes e Ofícios LEP), Escola Salesiana de Artes Gráficas (Coleção Biblioteca Profissional Salesiana), Livrarias Aillaud, Alves & Cia (Coleção Biblioteca de Instrução Profissional), entre outros. E, a partir dos anos quarenta, também, pelo SENAI e pela Comissão Brasileiro-Americana de Educação Industrial - CBAI (Coleção Biblioteca do Ensino Industrial). (KUNZE, 2007, p. 942).

Com base nos manuais, concluímos que no início da década de quarenta estes eram de autoria estrangeira, oriundos na sua maioria da Espanha e da Argentina. Havia pouquíssimas traduções brasileiras e autoria nacional, esta última publicada pela Biblioteca Profissional Salesiana em 1947. Quadro que se modificou com a vinda da Comissão Brasileira e Americana de Ensino Industrial (CBAI) para o Brasil.

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.

Os autores dos manuais investigados foram profissionais formados em engenharia, física, mineralogia, artes indústrias, ou seja, eram profissionais experientes que atuaram em sua área de formação, quer seja, na indústria, fábricas, institutos de pesquisas, escolas industriais, universidades, CBAI e outros.

Os manuais investigados têm uma estrutura geral que é comum a quase todos: ilustrações, tabelas, linguagem, história do ofício e/ou instrumento do ofício e a presença da matemática.

As ilustrações foram itens obrigatórios em todos os manuais que aparecem na forma de esboços, desenhos e fotografias de peças, máquinas, objetos tridimensionais, planificados, cotados, seccionados e como esquemas de aprendizagem de ofícios. A presença humana é do trabalhador em seu ofício bem arrumado e com boa postura. Trazem também recomendações de postura corporal, segurança no manuseio de instrumentos e o local de trabalho.

O desenho projetivo, desenho técnico, desenho geométrico ou simples esboços, aparecem em capítulos específicos ou inclusos e diversos outros capítulos, contendo técnicas, modelos, usos de instrumentos e planejamento e organização de projetos. Itens fundamentais que contribuía para que o aluno adquirisse habilidades de elaborar e confeccionar o objeto do ofício como, por exemplo, calçado, traje, mobília entre outros, que implicava no domínio dos conhecimentos matemáticos, técnicas de desenho e técnicas do ofício.

As tabelas nos manuais eram outro item obrigatório, surgem com mais ou menos intensidade de acordo com o ofício. Aparecem no corpo do texto e/ou no último capítulo reservado a elas, e são das mais diversas, sendo de conversão, de valores aplicados em fórmulas, de calibragem, de mistura (concreto, solventes, etc.), de temperatura, de ferramentas, de corte, de consumo, de classificação, etc.

As tabelas indicam e classificam ferramentas de corte dos ofícios como lâminas de facas em polegadas com conversão em milímetros; de objetos de uso como pregos, tachas, parafusos, que são classificados conforme os valores numéricos fracionários relacionados ao tamanho. Indicam também relações entre substâncias químicas em porcentagem, temperatura e coloração; entre as máquinas e suas peças como tempo de execução, ângulo de incidência; organização dos materiais e uso e consumo na confecção do objeto do ofício; e entre outras aplicabilidades das tabelas.



No manual de tipografia de Sicluna (1944), as tabelas são referentes aos cálculos necessários para a elaboração de um texto, com relação aos pesos, quantidades de peças e tamanhos do tipo. Aparecem em diversos capítulos e no final do livro.

No manual de Karg (1948) sobre sapataria, são apresentados no capítulo X as ferramentas e utensílios de uso do sapateiro. A faca é um dos instrumentos cuja importância e a função das variedades existentes o autor descreve. Cita também os cuidados de mantê-las bem amoladas e guardá-las separadamente. Na classificação desta ferramenta aparecem pequenas tabelas que relacionam o tamanho, o tamanho da lâmina em polegadas, o tamanho da lâmina em milímetro, por exemplo, a faca reta é de uso de qualquer serviço de corte em couro inclusive chanfrar, encontra-se nos tamanhos de 0 a 5, com lâminas referentes ao tamanho anterior que variam de 2 a 4 ¼ de polegadas e de 50,8 a 107,9 em milímetros.

No manual de ferramentas do corte de Nadreau (1959), a imensa variedade de tabelas é referente a equivalências e durezas de aços, tipos de aços para ferramentas de corte, nomenclaturas de ferramentas com suas respectivas numerações, utilizando dimensões e valores de ângulos. Por exemplo, uma tabela que relaciona as dimensões de brocas normais consta: diâmetro em mm, comprimento total, comprimento do corte, número do cone morse. Uma broca de 3 mm de diâmetro, possui 130 de comprimento total e cone morse de número 1. As tabelas trazem os valores já calculados.

No manual o *Serralheiro* do MEC e DEI (1968) as tabelas serviam para organizar informações, programas e conteúdos referentes ao manual, como também valores de conversões, ordem de execuções de uma atividade e composição química. No capítulo sobre informações tecnológicas, no item que trata sobre solda forte, é explicado o que vem a ser solda forte, sob a forma que é encontrada no comércio, como é feita a soldagem forte, e por fim apresenta uma tabela que relaciona composição da solda forte, temperatura de fusão da solda, metais a soldar, fundentes ou desoxidantes. Por exemplo, a composição formada por 50% a 40% de cobre, 46% a 35% de zinco, 0% de estanho, 4% a 25 % de chumbo sob a temperatura de fusão de 855° a 765° C tem como latão os metais a soldar e o bórax como fundentes.

A utilização de valores já calculados por meio de tabelas nos manuais foi devida à praticidade e agilidade do uso de valores mais precisos com aproximações padronizadas, e classificação e uso de equipamentos, conforme as instituições regularizadoras de normas técnicas existentes no período da EIC.



A linguagem escrita dos manuais era simples e sucinta, os textos eram reduzidos a sua forma mais básica para evitar discussões e diversas interpretações. As fórmulas, teoremas, técnicas e modelos eram apresentados de maneira concisa e aplicáveis à atividade do ofício.

As demonstrações de fórmulas nos manuais estão ausentes, devido ao objetivo do ensino industrial que era o meio de produção, e que tinha como foco a praticidade e a objetividade na maneira de expor os conteúdos matemáticos. Neste sentido, buscou a eficiência e a qualidade no processo de aprendizagem, cuja finalidade foi elaborar e confeccionar os produtos industriais.

A história do ofício e/ou do instrumento do ofício aparece em diversos manuais na introdução ou no primeiro capítulo com descrições resumidas ou detalhadas.

No manual de *Teoría y Práctica de La Tipografía* de Sicluna (1944) o primeiro capítulo é todo referente às notas históricas sobre escritas hieroglíficas e cuneiformes, alfabeto antigo, primeira manifestação da escrita, percorre a história do papiro até chegar aos tipógrafos e Gutenberg.

O exemplar produzido na Argentina, *Trabajos de Taller El ABC de La construcción de modelos. Máquinas y herramientas de trabajo de la madeira*, destinado ao curso de carpintaria, de Kadlec e Wichmann (1945) no primeiro capítulo explica a composição celular orgânica da madeira, o esquema de formação de um tronco, a designação da superfície da madeira conforme o corte, o trabalho como esforço na madeira, as classificações da madeira, o armazenamento da madeira, as dimensões comerciais da madeira, o metro cúbico e a polegada como unidade de medidas e por fim os cálculos do preço da madeira.

No manual de *A Arte do Alfaiate* de Michelis (1947) a introdução é sobre a origem dos trajes através dos séculos, desde os tempos pré-históricos até o século XX (atualidade), percorrendo diversas civilizações e seus trajes.

No manual de *Consêrto de Calçados* de Karg (1948), a introdução descreve a importância do couro desde os tempos remotos ao século XX (atualidade) e dos primeiros processos de curtimento de peles.

No *Manual do Marceneiro* de HJorth (1948), no prefácio consta um breve relato da importância da madeira para o desenvolvimento da humanidade, no uso direto e indireto sob qualquer forma na construção civil, nos produtos manufaturados, no valor econômico para as nações civilizadas, no emprego de mãos de obra de artífices, projetistas e artistas na confecção de objetos ornamentais.

Os conteúdos de matemática aparecem nos manuais na forma aplicada ao ofício. Cabe ao aprendiz o domínio dos conteúdos e termos técnicos. A relação entre os conteúdos

matemáticos dos manuais e o uso nas oficinas, de uma maneira geral, foi estabelecida da seguinte forma:

- Frações ordinárias e decimais: leitura e uso de instrumentos de medidas como o paquímetro, micrometro e régua de aço graduados em polegadas e frações de polegadas; calcular o comprimento e espessura de chapas e peças de diversos formatos; notas de compras e receituário industrial (receitas e uso de solvência para os ofícios);
- Razão e proporção: problemas de velocidades de polias, velocidade de máquinas, motor e engrenagens, produção, custo e consumo;
- Sistema métrico decimal: nos instrumentos de medidas, corte de peças, elaboração de formas, elaboração de misturas;
- Trigonometria: peças de máquinas e ferramentas, como torno, fresas, plainas,
- Sistema inglês e americano de medidas: nos instrumentos de medidas, nas medições, elaboração e confecção de objetos.
- Ângulos: tipo de roscas, ferramentas de corte, tornos, fresas e furadeiras como ângulo de corte e incidência de ferramentas;
- Geometria: cálculo de área de superfície, peças, galpões, terrenos de variadas formas, volume e capacidade de reservatórios e tanques, peso de peças;
- Números complexos: problemas de custo e produção envolvendo tempo, dinheiro; atividades envolvendo ângulos como ferramentas de corte e construções de peças.

Os números complexos são números mensuráveis formados por mais de uma parte inteira e as demais partes fragmentadas, ou seja, pela parte e seus submúltiplos. Quintella (1962) define noção de complexo em seu livro didático:

A medida de uma grandeza pode ser expressa por um número formado de várias partes referidas a dois ou mais múltiplos da unidade principal. O intervalo de tempo, por exemplo, decorrido das oito horas às dez e quinze minutos do mesmo dia, é expresso pelo número: 2h 15min, que contém duas partes referidas a dois múltiplos da unidade de tempo. Tais números são denominados complexos. (QUINTELLA, 1962, p.251).

Os números complexos expressam medidas de tempo em horas e minutos ou minutos e segundos, medidas de ângulos em graus e minutos, medidas de comprimentos em metros e centímetros, enfim valores numéricos mensuráveis compostos de duas unidades de medidas. Os números incomplexos referem-se a uma única unidade de medida, 120 minutos por exemplo.

Os conteúdos matemáticos nos manuais da EIC são referentes à geometria, desenho geométrico, frações, unidades de medidas, porcentagem, frações decimais e etc. Conhecimentos necessários para atuarem nas oficinas conforme os ofícios, que envolvem manejo de máquinas, ferramentas do ofício, consumo de materiais, técnicas de desenho, leitura e elaboração de esboços e projetos.

Os conteúdos matemáticos nos manuais são expostos de forma objetiva e concisa, com a finalidade de ensinar o necessário e o essencial para maior e melhor produção industrial, na articulação do conhecimento matemático com as práticas de oficinas. A frequência com que certos conteúdos aparecem ou não, é conforme a exigência do ofício.

Investigados todos os dezessete manuais da EIC e analisados os pontos comuns citados, foi possível estabelecer uma relação Manual do Marceneiro com os demais manuais, de forma a representar o ensino de matemática na EIC. Assim sendo investigamos com mais detalhes esse Manual.

Em 1848 foi publicado no Brasil, na cidade de São Paulo, o Manual do Marceneiro, pela Editora LEP e fez parte de uma coletânea de manuais técnicos dessa editora. Foi escrito por Herman Hjorth, instrutor no ensino profissionalizante e traduzido do original inglês de 1930, *Principles of Woodworking*, por Luís Leony Delpy, engenheiro que atuou na American Locomotive Company no Rio de Janeiro e foi aprendiz na Westinghouse Electric Company em Pittsburg USA, Chefe da Seção Técnica das oficinas da E. F. Sorocaba, professor do curso de ferroviário e professor da Escola Técnica Getúlio Vargas. Informações retiradas do Manual, conforme figura 20.

A investigação desse manual tem o intuito de elucidar o ensino de matemática na EIC. Neste sentido, o manual é portador dos conhecimentos necessários que deveriam ser dominados para a formação do marceneiro. Conhecimentos investigados em uma análise aplicada dos conteúdos da disciplina de matemática e da disciplina de desenho, para a confecção de móveis e objetos de madeiras.

Os procedimentos investigativos para análise do Manual foram os de buscar compreender a obra pela obra, na estrutura geral como foi organizada, e na estrutura específica, do conhecimento de conteúdos técnicos, matemáticos e de desenho. Visamos entender também em seu contexto, de livro destinado ao ensino industrial para a formação de trabalhadores.

Figura 20: Páginas iniciais do Manual do Marceneiro



Fonte: Imagem digitalizada do Manual do Marceneiro

Para compreender o Manual na sua estrutura geral levantamos alguns pontos a serem investigados: a ordem dos capítulos, a intenção de cada capítulo e a intenção do Manual. A estrutura específica do Manual é abordada no próximo capítulo desta pesquisa. Buscamos características que identifiquem o Manual como obra para o ensino profissionalizante industrial, como métodos, forma de escrita e ilustração, e ideologias.

O inquérito da descrição e análise da estrutura geral do Manual é de um livro de capa dura de cor preta, com 402 páginas divididas em XVIII capítulos ilustrados com figuras em preto e branco, e tabelas no último capítulo. A forma da escrita tem a característica de redigir somente o essencial com objetividade e concisão, com uso das palavras técnicas do ofício, da matemática e do desenho, que muitas das vezes, misturam em uma só modalidade.

A estrutura textual se desenvolve em uma sequência ordenada numericamente, inter-capítulos e extra-capítulos, em que no interior e no exterior de cada capítulo formam um conjunto de técnicas para aquisição dos conhecimentos e dos procedimentos a serem seguidos para a confecção de utilitários de madeira.

Os dezoito capítulos foram estruturados em uma sequência em que, cada um faz parte do percurso das etapas de conhecimentos e procedimentos necessários para a fabricação de móveis em madeira: conhecimento das ferramentas manuais e seu grupo de família, das máquinas operatrizes, afiação das ferramentas de trabalho, riscar e esquadrear as madeiras, confeccionar os diversos tipos de juntas, construir objetos simples diversos, colagem e grampeação em madeiras, aplicação de parafusos, roletes, pregadores, trincos e outros, torneamento em madeira, decoração de superfície, estofamento, acabamento da madeira, conhecimento necessário sobre a madeira e por fim elaboração e aplicação do projeto de desenho de móveis.

A primeira etapa de aprendizagem do aluno de marcenaria é conhecer as ferramentas de uso da profissão, os nomes, a finalidade de uso, como são afiadas e conservadas.

No Capítulo I: *Ferramentas manuais - Ferramentas de medição - Serras - Plainas - Formões - Ferramentas de furar - Ferramentas diversas*. Há a descrição de 87 tipos de ferramentas manuais em seus aspectos gerais, composição específica de cada uma delas e a finalidade. A descrição das ferramentas é acompanhada pelo desenho da mesma, que permite visualizar o todo e as partes que as compõem, o que facilita o entendimento da descrição pela linguagem escrita, e estabelecer uma relação com a nomeação e função de cada uma delas.

As ferramentas são apresentadas no texto em uma sequência numérica e sequência de uso do marceneiro, ou seja, da medição ao acabamento. As primeiras ferramentas utilizadas pelo marceneiro são os instrumentos de medição: régua; fita de medir; esquadros e sua

família, alguns com tabelas; graminhos e família, sendo um em específico para medição e corte em madeiras de pouca espessura; incluímos neste item a família do compasso que traça arcos e círculos, como também transfere medidas.

A sequência segue com os instrumentos de nivelamento, como o prumo de nível e o fio de prumo. Depois de medir e traçar a madeira o próximo passo é serrá-la ao longo da linha marcada. As ferramentas de cortes mais usadas são: serrote e família, para os diversos tipos de cortes e madeiras; arco de serra e caixa de corte. Serradas as madeiras nas medidas grosseiras é necessário aplainá-las (alisar, nivelar) e fazer o acabamento nas dimensões finas com as plainas, que são fabricadas em diferentes formas para variados serviços.

Em caso da madeira ser aplainada em diversas dimensões e necessitar ser juntada uma a outra, o uso dos formões aliados a outras ferramentas é indispensável. A goiva é um tipo de formão próprio para entalhar. Para broquear (abrir um furo) parafusos, malhetes e outros, é necessário o uso de ferros de puas e família, furador, escariador, etc. Outras ferramentas são citadas como as machadinhas para os serviços de cortar e pregar, as grozas e limas para os serviços de alisamento e acabamento, e por fim os grampos e família para manter a obra unida enquanto estiver sendo colada.

No capítulo II: *Máquinas operatrizes*. Este possui a mesma estrutura do capítulo I, em ordenação numérica, finalidade das ilustrações e uso de ferramentas, só que para máquinas operatrizes. Estas máquinas substituem os trabalhos manuais de serrar, plainar, bloquear, puxar, lixar, etc. As ilustrações deste capítulo apresentam um acréscimo em relação ao capítulo anterior, detalhamento de algumas peças que compõem as máquinas e o aprendiz no manejo destas máquinas.

O Manual indica que uma boa marcenaria deve conter as seguintes máquinas: uma serra circular de balanço, uma serra circular, uma serra de fita, uma serra tico-tico, uma plaina e uma furadeira. Neste capítulo, o autor enfatiza a importância do uso dessas máquinas para a segurança do trabalhador e realça também as vantagens do ponto de vista comercial e mecânico.

Nas grandes fábricas de móveis o trabalho manual tem sido reduzido ao mínimo, pois foram inventadas máquinas que podem ser manejadas por operários meio qualificados. Tais máquinas perfazem praticamente todo o trabalho das ferramentas manuais, mais rápido, melhor e mais uniformemente do que o mais hábil marceneiro possa executar com os métodos manuais. (HJORTH, 1948, p.45).

De posse do conhecimento e uso das ferramentas manuais, das máquinas operatrizes e a sua importância para a segurança do trabalhador, desenvolvimento e qualidade da produção.

No Capítulo III: *Afiação de ferramentas*. É destacada a habilidade de afiar corretamente estes instrumentos. Requisito essencial, indicado pelo autor no início do capítulo, que realizado no momento apropriado, beneficia o trabalho produzido e economiza o tempo gasto para o mesmo. As ilustrações contribuem para explicitar as descrições e procedimentos dos textos na afiação dos instrumentos, com as ferramentas e maquinários necessários.

No capítulo IV: *Riscadura e esquadrejamento nas dimensões*. Descreve os métodos e importância de riscar e esquadrear a madeira nas dimensões exatas. As etapas são ordenadas numericamente em uma única sequência com início no capítulo I e que percorre todo o manual até o último capítulo, são ao todo 341 numerações.

A partir deste capítulo IV começa a evidenciar o uso das ferramentas e intensificar linguagens técnicas, matemáticas e de desenho, bem como os domínios dos conhecimentos necessários para realização das tarefas.

Os capítulos V ao IX são referentes aos tipos, construções e finalidades das juntas, que são tipos de conexões de madeiras, utilizados na fabricação de móveis. Nestes capítulos as ilustrações em perspectivas facilitam a visualização da forma, dimensão e encaixe das juntas, como também facilita na compreensão dos procedimentos e técnicas necessários.

O capítulo X, *Construções diversas*, fornece algumas opções de construção de objetos de madeira, como confecção de gavetas, obra almofadada, tabuleiro de xadrez, etc. As ilustrações em perspectiva favorecem a visualização do objeto como um todo e as partes a serem confeccionadas e encaixadas.

O capítulo XI, *Colagem e grampeação*, é referente a importância da colagem e grampeação dos objetos em madeiras. O autor explica que os métodos de grampear variam bastante de acordo com o serviço, e explica as diversas variedades de colas, cita as mais utilizadas e a finalidade de cada uma delas. Os métodos de colagem são explicados na confecção de alguns objetos e madeiras.

Depois de uma peça de móvel ser colada, vem a etapa de aplicação dos acessórios como dobradiças, fechaduras, targetas, trincos, corrediças, puxadores, maçanetas, ganchos, etc.

O capítulo XII, *Aplicação das ferramentas - Colocação dos pregadores e trincos - Colocação do rolete, resvaladores e pontas de cadeiras*, descreve o método de aplicação de alguns desses acessórios em alguns objetos de madeiras. As ilustrações são em perspectiva para visualizar os acessórios e a forma de aplicação nos objetos.

O autor inicia o capítulo XIII, *Torneamento em madeira*, com a história de um antigo ofício em extinção, devido ao surgimento dos maquinários de produção em massa, o



torneamento em madeira. Com origem no Egito foi levado para Grécia e posteriormente para Roma, como único ofício praticado pelos príncipes, reis, rainhas e senhoras de alta linhagem, que exibiam orgulhosos os seus feitos. O torneamento no Manual é descrito pelo método de usos de máquinas e cálculos de situação problema da velocidade do motor para acionar o torno<sup>33</sup>. As ilustrações são de fotos de aprendizes no manejo de máquinas e ferramentas, e de desenho que elucida o método de torneamento e madeiras, com cortes e cotas desses objetos trabalhados.

O capítulo XIV, *Decoração da superfície ou face- Entalhamento simples-Ferramentas- Molduras*, é destinado aos tipos de acabamentos em superfície de trabalhos em madeira, o autor sugere alguns métodos mais utilizados para embelezar tais superfícies, como, marchetar madeira folheada, compensada, entalhar e pintar. As ilustrações são de fotos de alunos no manejo de máquinas e ferramentas, bem como, desenhos planos e em perspectiva que exemplificam tipos de entalhamento, desenhos cotados e com cortes para elucidar os traçados em estrias espirais.

O capítulo XV, *Estofamento*, inicia-se com o histórico da arte de estofamento, que se desenvolveu na França no reinado de Luís XIV; alguns métodos de estofamento e revestimento de móveis são descritos, assim como, a tecedura de um assento com palhinhas.

O capítulo XVI, *Acabamento da madeira- Coloração- <<De mão>> de acabamento-Pintura de mobiliário e trabalhos internos de madeira*, é destinado ao acabamento em madeira, com técnicas e receitas industriais para o manuseio dos produtos químicos necessários para cada tipo de acabamento de aplicação de massa de enchimento, de aplicação da goma laca, do laque, do verniz, da cera e do óleo de linhaça.

O capítulo XVII, *Madeira- Estructura da madeira- Madeira manufacturada- Selecção e uso das madeiras*, aborda os conhecimentos necessários que o marceneiro deve ter sobre as madeiras, desde a informação sobre a botânica da árvore a seleção da madeira manufacturada.

No capítulo XVIII, *Desenho e projectos aplicados*, possui a descrição da lista de material e do projeto de desenho, necessários para a confecção de diversos objetos de madeira.

O manual é destinado a alunos aprendizes de marcenaria e tem a finalidade de instruir para os trabalhos em madeiras, de forma que sejam marceneiros que projetem e confeccionem móveis e objetos de madeiras em um processo de organização, precisão e qualidade.

---

<sup>33</sup> Torno= Engenho em que se faz girar uma peça de madeira, ferro, aço, etc., para lavrá-la, ou para arredondá-la. (FERREIRA, 2004).

Organização ao elaborar a lista de materiais e instrumentos necessários, precisão em riscar, esquadrear e cortar a madeira e por fim a qualidade do produto final e do acabamento.

As instruções no Manual para a formação do marceneiro são orientadas por meio de uma lista de etapas numeradas a serem seguidas, mas para que seja possível entendimento destas instruções, é necessário o estudo anterior sobre as informações relacionadas às ferramentas e seus grupos familiares e as máquinas operatrizes. No prefácio, Hjorth (1948) enfatiza:

É especialmente chamada a atenção para o método de planejamento e de análise das várias partes do trabalho das ferramentas envolvidas na fabricação de um objecto. Seguindo este método, qualquer serviço de marceneiro poder analisado, sendo feita a referência numeral nos tópicos descritos nas várias fases do trabalho das ferramentas. (HJORTH, 1948, p. 5 e 6).

O Manual possui simplicidade em seu discurso, que elimina quaisquer discussões e críticas teóricas. Vejamos um exemplo: no início do capítulo II sobre o desenvolvimento das máquinas operatrizes, é abordado a segurança do trabalhador no manuseio de máquinas e também a importância comercial e industrial dessas máquinas na substituição dos mais qualificados e hábeis marceneiros. Esses dois temas foram expostos de forma a não levantar questionamentos, tais como as máquinas substituíam o serviço de vários marceneiros, gerando desempregos e problemas sociais. A importância do trabalhador era vista somente no ato de produzir, sem nenhum questionamento, ações similares ao método de treinamento da pedagogia TWI.

É visto também no capítulo XVII destinado a informar o marceneiro dos conhecimentos necessários que deveria ter em relação à madeira, fossem eles relacionados a biologia da madeira, vida funcional das árvores, dependência do homem com as plantas, trabalho das derrubadas e serragem. Descrição breve, simples e objetiva, sem promover questionamentos.

As instruções de como deviam ser procedidos o manejo de máquinas e instrumentos, projetos, cortes e acabamentos, citados no Manual foram métodos e técnicas que seguidos e desenvolvidos formavam um bom marceneiro.

As características investigadas no Manual como técnicas, métodos, escrita sucinta dos textos; simplicidade no discurso; as ilustrações em desenho bidimensionais e tridimensionais em cotas e cortes de detalhes de ferramentas e objetos de madeira, bem como o aprendiz no manuseio de instrumentos; são características próprias de livros destinados ao ensino profissionalizante industrial.



O Manual foi produzido em 1930 nos EUA por Hjorth. O autor era dotado de conhecimentos e práticas de marcenaria, e foi traduzido para Brasil em 1948 por Delpy, um engenheiro com prática e atuação na área industrial. Período em que o Brasil buscava o desenvolvimento industrial e mantinha um acordo de cooperação com os EUA, por meio da CBAI, que era agregada de interesses e políticas norte-americanas. Foi responsável por formar a biblioteca do ensino industrial, sendo assim o Manual possui a marca dos interesses do autor, do tradutor e da CBAI, na intenção de produzir conhecimentos que veiculassem esses interesses de formar trabalhadores disciplinados e organizados para as indústrias.

## CAPÍTULO 4

### O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CURSO DE MARCENARIA DA EIC.

Este capítulo visa mostrar a relação do ensino de matemática, que abarca os conteúdos das disciplinas Matemática e as disciplinas Desenhos com as atividades de ofícios dos cursos industriais da EIC. Os documentos analisados para construção dessa relação foram o livro Manual do Marceneiro, a coleção Matemática e os programas de desenho e de matemática. Para fazer isto escolhemos o curso de marcenaria, por apresentar o maior número de alunos e de alunos formados e a maior variedade de documentos com informações a serem analisadas.

A investigação dos livros da coleção Matemática é um contributo para a análise do programa de matemática, na intenção de detalhá-lo, já que o mesmo é descrito de forma mais geral. Na disciplina de desenho não encontramos vestígios do uso de livro didático, no entanto tais programas possuem informações detalhadas, suficientes para a nossa investigação. Uma vez na posse dos possíveis conteúdos ministrados nas disciplinas de Matemática e Desenho, cabe relacioná-los com o Manual do Marceneiro em uma dinâmica de identificá-los nos capítulos e exemplificar com a construção de um objeto de marcenaria.

Na investigação dos manuais foi possível observar diversas similaridades entre eles, principalmente no que diz respeito aos conteúdos matemáticos que apareceram de forma mais frequente. Com isso, podemos afirmar a representatividade do curso de marcenaria no ensino de matemática, ou seja, a busca de uma espécie de estrutura padrão dos manuais industriais que consentisse afirmar que a investigação de um representa de um modo geral a estrutura do ensino de matemática na EIC, não na forma específica, mas no âmbito de organização mais generalizado.

Tal afirmação se baseia nas investigações dos dezessete manuais encontrados na biblioteca do IFMT, que foram verificados e confirmados pontos comuns, uma espécie de padrão dos manuais industriais da EIC. Os pontos comuns em todos os manuais foram a escrita, ilustração, usos de tabelas, histórico da profissão e/ou instrumento do ofício, e os conteúdos matemáticos comuns a todos os manuais: fração ordinária e decimal, razão e proporção, sistema métrico decimal, trigonometria, sistema inglês e norte-americano de medidas, ângulos, números complexos e geometria.

A importância da marcenaria, ou seja, do trabalho em madeira, é descrito por Hjorth (1948) no prefácio do Manual do marceneiro, com sendo uma atividade de grande

importância para todas as civilizações, por não haver nenhum projeto de qualquer tipo de construção ou de engenharia, em que a madeira não seja usada sob qualquer forma. Além disso, tem um grande valor econômico para todas as nações civilizadas, nas indústrias de móveis principalmente, por empregar diversos marceneiros, projetistas e artistas qualificados para produzirem belos e úteis artigos em madeira.

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.

#### **4.1 O Programa de Matemática da EIC e o livro didático Matemática.**

A constituição dos possíveis conteúdos de matemática ministrados na EIC foi feito por intermédio do Programa de Matemática de 1964 e do livro didático Matemática de Ary Quintella. Ambos são registros de parte do planejamento da disciplina de matemática, organizado por professores e o diretor da Escola.

Esses documentos possibilitam uma investigação do planejamento do que pretendiam ensinar, mas não permitiu averiguar os conteúdos que foram ministrados em sala de aula, que é de competência dos cadernos de classe de alunos e professores, diários de aulas, etc., que são descartados depois de certo tempo pelos usuários.

No Programa de Matemática de 1ª a 4ª série da EIC consta a relação dos conteúdos matemáticos a serem ministrados, os pormenores destes são averiguados nos livros didáticos de 1ª a 4ª série. Vejamos como foram planejados os conteúdos nas quatro séries.

##### **Os conteúdos de matemática da 1ª série.**

De acordo como programa de matemática, os conteúdos ministrados na 1ª série foram:

1. Operações fundamentais sobre números inteiros. Múltiplos e divisores.
2. Frações ordinárias e decimais.
3. Sistema métrico decimal. Medidas de: comprimento, superfície, agrárias, volumes lenha, massa e densidade.

4. Noções elementares sobre números complexos. Unidades de: ângulos, tempo e monetária inglesa.
5. Geometria: a) linhas e ângulos (noções elementares: definição e traçados), b) figuras geométricas: noções elementares de triângulos, quadriláteros e circunferências. Problemas elementares sobre áreas das figuras planas.

Conforme o programa de matemática, na 1ª série eram ensinadas aritmética e geometria plana. Considerando o livro didático e o programa escolar da disciplina como dois objetos que refletem em concordância os prováveis conteúdos ministrados, então temos que no ensino da aritmética foram abordados os números inteiros no que confere os itens de grandeza, unidade, medida, numeração falada, numeração escrita, sistema decimal, valor absoluto e valor relativo e as operações fundamentais de soma, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros.

Em sequência temos os conteúdos de múltiplo e divisores destrinchados em divisibilidades, princípios fundamentais, caracteres de divisibilidade por 10 e suas potências: por 2, 4 e 8 ; por 5 e 25; por 3 e 9; por 11, propriedades elementares do resto e provas das operações por um divisor. Outro item de destaque foi o estudo das frações ordinárias e decimais com ênfase nas classificações, comparações de frações, simplificações, no que se refere às frações ordinárias. Nas frações decimais temos o estudo com números decimais e suas propriedades, operações, conversões e número decimal.

Os conteúdos de sistema métrico decimal são relativos ao capítulo IV do livro Matemática, que consta a unidade legal de medida de comprimento, área, volume, peso, massa e densidade. Temos ainda unidade de ângulo e tempo, unidade inglesa e norte-americana, números complexos, operações e conversões. Nas unidades de medidas dos sistemas métricos eram trabalhados os seus múltiplos e submúltiplos. Todos esses conteúdos contemplam os tópicos 3 e 4 do programa de matemática. No item Superfície- tratado pelo autor como área- o livro elenca o estudo de superfície das figuras planas como triângulos, quadriláteros e círculo, assim como a medida de superfície de terrenos rurais denominados de unidades agrárias, como o are e seu múltiplo hectare e submúltiplo centiare.

O tópico Volume de lenha, citado no programa de matemática, de acordo com o livro didático, trata do cálculo da medida do volume aparente de lenha (madeira, quando empilhada para armazenamento ou transporte) denominado de estéreo<sup>34</sup> (*st*), leva esse nome, volume

---

<sup>34</sup> 1 estéreo é igual a 1 metro cúbico.

aparente, porque, entre a madeira empilhada, ficam espaços vazios. Outro tópico citado no programa trata da noção de números complexos, já definido no capítulo anterior desta pesquisa, que aborda definição, conversões de números complexos e incomplexos e as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão.

Cabe ressaltar, também, as unidades de medidas de ângulos que eram vistos: os ângulos reto, grado, decigrado, centigrado e miligrado, e as suas mudanças de unidades; as unidades de medidas de tempo eram o segundo, minuto, hora e dia, e suas conversões; a monetária inglesa citada no programa refere-se à monetária inglesa do livro didático, que eram a libra esterlina e seus submúltiplos, o shilling e o penny.

O item 5 de geometria plana do programa de matemática, não é abordado o livro de Ary Quintella.

Enfim, nos conteúdos de aritmética eram estudadas as propriedades elementares dos números, das operações e regras de cálculo. Estes conteúdos eram abordados no livro didático, de acordo com que Quintella (1962) explica no prefácio, rejeitando o *método dogmático*, para isso as propriedades e os cálculos eram justificados de maneira objetiva, a partir da apresentação concreta de problemas simples.

Para este autor, a forma de distribuição dos exercícios no livro didático permitia a verificação da aprendizagem, e a grande quantidade desses exercícios destinados ao dever de casa dos alunos, contribuía para que os professores selecionassem os que julgassem mais convenientes.

### **Os conteúdos de matemática da 2ª série.**

De acordo com o programa de matemática, os conteúdos ministrados na 2ª série foram:

1. Números complexos. Unidades inglesas e norte-americanas. Medidas angulares - o reto - operações. Razão e proporção - razões iguais. Divisão proporcional. Regra de três simples - regra de sociedade.
2. Potências e raízes.
3. Álgebra: Definições diversas, Valor numérico, termos semelhantes, monômios, binômios, trinômios, polinômios, equações de 1º grau, problemas elementares do 1º grau.

Conforme o programa de matemática da 2ª série, os conteúdos iniciais seriam uma revisão e aprofundamento dos tópicos de aritmética referentes a números complexos; unidades de medidas inglesas e norte-americanas, angulares; divisão proporcional; regra de três simples e regra de sociedade<sup>35</sup>.

Nessa revisão de conteúdos, são abordados novos itens como a unidade de medidas inglesas e norte-americana, que estuda a moeda inglesa já vista na 1ª série. As unidades usuais de comprimento como a polegada, o pé a jarda e a milha; as unidades de área e volume como a polegada quadrada e o pé cúbico; as unidades usuais de capacidade como a quarta e o galão e as unidades de massa como a libra e a tonelada. Esses conteúdos são encontrados no livro didático da 1ª série.

Os demais conteúdos do programa de matemática referem-se a potências, raízes e álgebra. No livro didático tais conteúdos são vistos na Unidade I: potências e raízes, expressões irracionais, que trata do estudo de potência quanto à definição, quadrado e cubo, operações de multiplicação e divisão de potências, potenciação de potência, expoente zero, expoente negativo, potências dos números fracionários e dos números decimais; no estudo de raiz temos raiz quadrada exata, resto da raiz quadrada, extração da raiz quadrada, raiz quadrada de números decimais e fracionários, e o estudo de raiz cúbica, que é referente ao estudo da raiz quadra, mas com índice três; e mais o estudo do quadrado de uma soma, diferença entre os quadrados e produto da soma pela diferença.

No conteúdo de álgebra citado no programa temos o item valor numérico, que no livro didático da 2ª série explica que “*Valor numérico* de uma expressão algébrica é o número relativo que se obtém, atribuindo às letras que nela figuram, valores determinados.” (QUINTELLA, 1958 p.67). Nos itens monômios, binômios, trinômios, polinômios, elencam estudos de adição, subtração, multiplicação de monômios e polinômios. Em equações do 1º grau o livro didático aborda as equações do 1º grau com duas incógnitas, sistemas de equações simultâneas, resolução de um sistema linear com duas incógnitas, discussão de um sistema linear de duas equações com duas incógnitas e problemas de primeiro grau com uma e com duas incógnitas.

Os conteúdos referentes à revisão não constavam no livro da 2ª série, presumimos assim, que era de competência do professor organizar tais conteúdos. Percebemos também que vários conteúdos do livro não possuíam referência no programa de matemática. No livro consta um total de 800 exercícios.

---

<sup>35</sup> Regra de sociedade é uma aplicação da divisão proporcional.

### **Os conteúdos de matemática da 3ª série.**

De acordo com o programa de matemática, os conteúdos ministrados na 3ª série foram:

1. Proporção - propriedades das proporções - cálculo das médias. Regra de três simples e composta. Juros simples.
2. Sistema do 1º grau a duas incógnitas. Problemas elementares a duas incógnitas.
3. Ângulos, estudo do triângulo. Lei angular de Tales. Linhas proporcionais nos triângulos.
4. Funções trigonométricas. Usos de tábuas. Resoluções de triângulos retângulos.

O programa de matemática para a 3ª série se inicia com conteúdos de revisão das séries anteriores, como proporções, cálculo das médias, regra de três simples e composta. Abrange juro simples, sistemas do 1º grau com duas incógnitas e segue com os conteúdos sobre estudos de ângulos e funções trigonométricas. Segundo Quintella (1967) a transição da geometria intuitiva para a dedutiva é feita gradativamente, de modo a postular os casos de congruências de triângulos, para somente então enfatizar o raciocínio dedutivo e as demonstrações matemáticas, evitando assim as provas exaustivas das propriedades elementares, que não trazem nenhuma contribuição para a formação do ensino da matemática nesta série.

O livro didático da 3ª série é voltado para o ensino de geometria, sendo assim, não contempla todos os conteúdos do programa desta série, que abrange as funções trigonométricas e usos de tábuas, e reincide nos conteúdos de razão, proporção e regra de três. O tópico 2, referente ao Sistema do 1º grau a duas incógnitas e problemas elementares a duas incógnitas, citado no programa de matemática, pertence ao conteúdo do livro da 2ª série.

O estudo de ângulos foi detalhado no livro didático quanto à definição, classificação posição, operações e proposições: hipótese, tese, demonstração; o estudo do triângulo trata de congruência de triângulos, casos de congruência, relação de igualdade, triângulo isósceles, relação de desigualdades nos triângulos, método indireto, que consiste em demonstrar o teorema partindo da tese, proposição contrapositiva, redução ao absurdo.

### **Os conteúdos de matemática da 4ª série.**

De acordo com o programa de matemática os conteúdos ministrados na 4ª série foram:

1. Álgebra: Transformações de radicais duplos, equações do 2º grau e biquadradas, logaritmos: definições gerais e emprego de tábuas.
2. Geometria: relações métricas nos triângulos retângulos e obliquângulos, relações métricas no círculo, polígonos regulares, comprimento da circunferência - unidades angulares (grau, grado e radiano). Elipse: noções gerais, áreas das figuras planas (problemas algébricos), coordenadas cartesianas retangulares, representação gráfica de uma função do 1º e 2º grau.

No programa de matemática da 4ª série, os conteúdos a serem ministrados seriam de álgebra: transformações de radicais duplos, equações do 2º grau e biquadrada e logaritmos; e os conteúdos de geometria plana. O livro didático não abrangeu os conteúdos de logaritmos e os tópicos de geometria são referentes às coordenadas cartesianas retangulares e representação gráfica de uma função do 1º e 2º grau.

Na estrutura organizacional dos conteúdos matemáticos nos programas e livros didáticos, foi possível avaliar a presença ou ausência da disposição desses conteúdos, a inclusão de tópicos de geometria, logaritmo e retomadas nos conteúdos de proporção, regra de três, unidade de medida e número complexo. Com exceção da 2ª série, a geometria foi ensinada em todas as séries.

As mudanças referentes à inclusão e as retomadas de conteúdos de mesma categoria enfatizam a importância do ensino de geometria, proporção, regra de três, juros simples, unidades de medidas, trigonometria e logaritmo na formação dos alunos da EIC, bem como a interação do professor e o livro didático como objeto que orienta e auxilia no planejamento dos conteúdos e induz ao professor a elaborar formas de incluir e retomar tais conteúdos.

### **4.2 O Programa de Desenho**

O programa de curso de desenho ornamental de 1964 da 1ª série era composto pelo desenho geométrico, desenho projetivo, desenho natural e desenho decorativo. As aulas eram discriminadas em teóricas e práticas. O material utilizado era papel sem pauta, régua milimetrada, esquadro pequeno, lápis preto e lápis de cor. Os conteúdos ministrados eram:



Os conteúdos explorados em desenho geométrico:

- O ponto e a linha (uso de régua e esquadro): Função e representação gráfica do ponto, da linha reta e da linha curva; Linhas e sinais convencionais do desenho. Eixo. Linha de simetria e linha de cota; linhas paralelas e perpendiculares; divisão de segmentos de retas pelo traçado de paralelas e perpendiculares;
- Ângulos (uso de esquadro e régua): Definição, traçado, classificação e leitura; bissetriz; ângulos adjacentes, complementares e suplementares; traçado de ângulos de 30, 45, 60, 75, 105, 135 e 150 graus (com esquadros);
- Triângulos (com uso de régua e esquadros): morfologia, traçado, classificação e leitura; eixo de simetria, representação ordenada dos vários tipos de triângulos, relação entre a hipotenusa e a altura do triângulo isóscele;
- Quadriláteros (uso de régua e esquadros): morfologia, traçado, classificação e leitura, eixo de simetria, diagonal, medida e esquadria; o quadrado, inscrição e circunscrição;
- Polígonos: morfologia, classificação, traçado e leitura; estrelados; figuras inscritas e circunscritas;
- Círculo (mão livre): morfologia, traçado e leitura, principais linhas do círculo, divisão em duas e em quatro partes iguais pelos diâmetros; deformação aparente do círculo. Elipses e ovais.

Podemos deduzir que os conteúdos de desenho geométrico na 1ª série tinham por objetivo desenvolver a construção de figuras geométricas planas e suas propriedades, no manuseio de régua e compasso. A construção da representação geométrica de linhas, ângulos e polígonos com o uso de régua e compasso, permite o domínio desses instrumentos de desenho e das propriedades de construção desses objetos representativos. De forma que o aluno pudesse ter a base dos primeiros traços na elaboração de um projeto; que fosse capaz de distinguir, construir e ler as linhas do projeto de desenho; dominar as propriedades de construção das figuras poligonais e circulares.

Os conteúdos do desenho projetivo:

- Sólidos geométricos e planificação: morfologia do cubo, prisma, paralelepípedo, pirâmide, cilindro e cone reto, noções sobre as três dimensões; planificação; letras e números em bastões.

Era de suma importância que aluno tivesse uma visão tridimensional dos objetos que seriam construídos, bem como representá-los de maneira clara e precisa para que todos pudessem entender. Por isso, concluímos que os conteúdos de desenho projetivo tiveram a finalidade de desenvolver no aluno a capacidade de representar os objetos no espaço e suas planificações com base nos sólidos geométricos mais usuais da geometria.

Os conteúdos do desenho natural:

- Forma, tamanho, igualdade e contraste, grandeza, observação fundamental; luz e sombra, sombra própria e projetada, observação fundamental; cor, utilização de modelos e produção industrial em cores claras e intensivas, eixo de simetria; combinação de blocos sólidos.

O acabamento da obra foi tão válido quanto a construção do objeto do ofício, e o desenho natural, pelo que percebemos, contribuía na representação básica necessária para a finalização da apresentação do produto acabado, dando cores, sombras, detalhes, ornamentos, tudo que era necessário para uma boa apresentação do projeto.

Os conteúdos de desenho decorativo:

- Eixo de simetria, aplicação com motivos simples; cores primárias, secundárias e terciárias; gregas simples e compostas nos diversos tempos; frisos e barras, meandros em claro e escuro; meandros em cores, repetição e alternância em faixas decorativas; desenho de inventiva em faixas e painéis, com motivos geométricos; redes decorativas, reprodução pela quadrícula de motivos artísticos, formas primitivas e formas derivadas de figuras geométricas, disposições ornamentais geométricas.

Percebemos que nos conteúdos do desenho projetivo, as combinações da geometria, a arte em cores e repetição de padrões, formavam um conjunto de técnicas mais elaboradas, que permitiam adornar os objetos do ofício e a sua representação geométrica no projeto a ser elaborado.

O desenho ornamental era composto pelos conceitos e técnicas básicas para a compreensão e traçados de linhas, figuras planas e tridimensionais. E como o próprio nome da disciplina elucida, tinha como finalidade técnicas de adornos em cores, formas e padrões geométricos que poderiam ser aplicados nas práticas de oficinas.

### **Os conteúdos de desenho de móveis na 3ª série:**

Na 3ª série, a disciplina de desenho era direcionada pela exigência do ofício de cada curso, que possuíam normas e técnicas de desenho próprios da profissão. No programa de desenho de móveis do curso de marcenaria, os conteúdos descritos eram referentes ao conhecimento de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas<sup>36</sup> (ABNT) das convenções gerais e específicas da marcenaria; aos tipos de linhas e sinais convencionais representativos dos materiais e das técnicas; à representação dos objetos em perspectivas, com vistas, cortes, escalas e corte, com suas convenções e normas de construção; à escrita no desenho técnico para a composição de legendas, desenho a mão livre de anotações e títulos, algarismo e frações.

Vimos que nesses conteúdos, eram necessários os conhecimentos das normas técnicas da ABNT, das técnicas para as construções representativas de traçados, perspectivas, cortes, como também de escritas e símbolos indicativos e informativos, para o aluno iniciar com técnica e precisão a elaboração de um projeto do objeto de marcenaria.

A continuidade dos conhecimentos necessários na 3ª série para o desenho de móveis prossegue com a aplicação e manejo de material e instrumentos de desenho técnico, com ênfase na uniformidade, graduação e valor do traço; na revisão de desenho geométrico direcionado à aplicação de equidistância, semelhança e simetria; na concordância e aplicação à construção gráfica de curvas especiais; pertenciam também aos conteúdos de desenho de móveis o desenho natural, destinado a prática de croquis a mão livre; o desenho projetivo destinado a série metódica de peças simples, esboço cotados e o desenho documentário destinado para diferentes tipos de peças simples, samblagem, molduras, peças torneadas, peças curvadas, molde e contramolde, série metódica de tornearia.

Percebemos que esses conteúdos contemplam o manejo e uso adequado dos instrumentos de desenho técnico, bem como a precisão dos traços e a concordância desses com curvas, para maior variedade de formas nos objetos produzidos. A presença de outras modalidades de desenho dentro da disciplina consiste nos traçados a mão livre e representação de diferentes peças com formatos variados.

---

<sup>36</sup> Na década de 60 ABNT era a responsável pela padronização das normas técnicas desse ofício. Houve ao longo do período da EIC outras associações responsáveis por estabelecer tais normas.

Concluímos que o desenho de móveis tinha por finalidade a técnica, o rigor e a precisão do desenho técnico na elaboração do projeto, mas eram levados em consideração os detalhes e as formas variadas dos objetos de madeira produzidos.

### **Os conteúdos de desenho de móveis na 4ª série.**

Na 4ª série, a disciplina de desenho de móveis era direcionada para exigência do ofício de marcenaria, os conteúdos descritos eram referentes à revisão geral do conteúdo da 3ª série; leitura de desenho de oficina; execução de desenho das peças simples de mobiliário; representação das vistas, cortes e perspectivas da peça, detalhes, desenho do objeto, noções gerais sobre luzes e sombras; composição decorativa de aplicação em móveis; ornatos em móveis, harmonia de formas e funções, estilos com ênfase aos nacionais, projeto de móveis em geral com projeção, cortes e detalhes.

Esses conteúdos elencados nos permitem deduzir que na 4ª série o desenho de móveis era destinados à leitura de projetos prontos na oficina, assim como à execução de desenho de peças simples; desenho de objetos observáveis no ambiente escolar, de forma a representar os detalhes, as vistas, os cortes e as perspectivas, com aplicação de luz e sombra; o valor do ornamento, harmonia de forma, harmonia de função e o estilo dos objetos trabalhados em madeira. Por fim, que o aluno fosse capaz de elaborar com detalhes projeto de móveis em geral, para a execução precisa dos mesmos.

A disciplina de desenho era lecionada nas quatro séries nas Escolas Industriais. Pelo programa dessas disciplinas percebemos a necessidade primordial dos diversos conhecimentos do desenho ornamental e desenho técnico na elaboração de um projeto de marcenaria, de forma organizada, precisa e detalhada.

### **4.3 O conteúdo de matemática no Manual do Marceneiro.**

Os conteúdos de matemática no Manual do Marceneiro foram estudados com base no que havia sido analisado nos programas de matemática e programas de desenho das 1ª às 4ª séries da EIC.

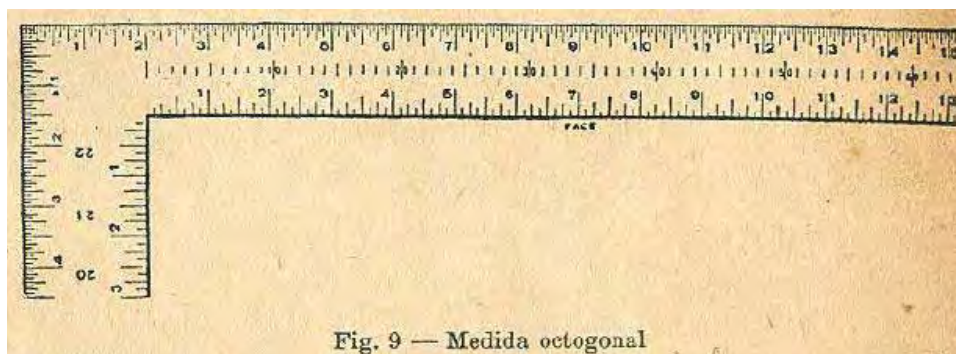
**Sistema métrico decimal, frações ordinárias, frações decimais, sistema inglês e norte-americano de medidas.**

Os conteúdos de sistema métrico decimal, frações ordinárias e decimais aparecem em todo o Manual do Marceneiro, ou seja, na atividade de marcenaria, por serem conteúdos necessários à mensuração linear de objetos, por meio de instrumentos de medidas, prática necessária para projetar e cortar os trabalhos em madeiras. Os instrumentos de medidas mais usuais da marcenaria são graduados e subdivididos em polegadas, pés ou metro, o que implica na presença dessas medidas nos projetos de desenho.

Vejamos alguns dos citados no Manual

**Os esquadros de aço**, conforme Hjorth (1948, p.10) descreve, são instrumento, de acordo com figura 21, que medem de 16 por 24 polegadas, ou 18 por 24 polegadas e de espessura em toda a sua extensão de 1/8 de polegadas. A parte de 24 polegadas é chamada de lâmina ou corpo e tem 2 polegadas de largura. A parte de 16 ou 18 polegadas é chamada de pé e tem 1 ½ polegada de largura.

Figura 21: Esquadro de aço de medida octogonal



Fonte: Hjorth (1948)

Nas laterais internas e externas de ambos os lados dos esquadros são marcadas divisões da polegada em oitavos, décimos, doze avos, dezesseis avos e trinta e dois avos; são marcadas neles também as tabelas tipo: medidas de cimbres, medidas octogonais, medidas de tábuas, tabelas de caibros e divisão de 1 polegada em partes.

O esquadro com tabela de medida octogonal, de acordo com a figura 21, consiste de um número de subdivisões marcadas ao longo do centro do pé. Para cortar um octógono em uma tábua de 10 polegadas de lado, é necessário antes traçar o desenho. A forma mais simples para traçar um octógono descrito por Hjorth (1948, p.11 e12) visto na figura 22, é a seguinte:

1. Traçar as diagonais do quadrado;
2. Com a metade da diagonal como raio e um canto de quadrado como centro, traçar um arco de um lado do quadrado ao outro. Repetir o processo com os cantos restantes.
3. Ligar as extremidades dos arcos pelos cantos do quadrado para completar o octógono.

No método descrito por Hjorth, podemos perceber o uso de esquadro e compasso no processo do traçado do octógono, como algumas técnicas de desenho geométrico para construção de quadriláteros (como uso de régua e esquadro) e polígonos vistos no programa de desenho da 1ª série; também notamos conhecimentos de geometria sobre noções elementares de definição e traçado de linhas, noções elementares de figuras geométricas planas como o quadrilátero, conhecimentos de aritmética como sistema métrico decimal, frações ordinárias, frações decimais e sistema inglês de medidas vistos no programa de matemática da 1ª série.

### Ângulos, Números Complexos, Trigonometria e Geometria.

O número complexo está presente nos estudos dos submúltiplos das medidas de ângulos, de tempo, de comprimento e de volume; o conhecimento de ângulos está presente nos estudos de trigonometria e geometria. Todos esses conteúdos aparecem na prática de marcenaria e outras oficinas, muitas vezes simultaneamente no uso de ferramentas de corte, de máquinas operatrizes, traçados em trabalho de madeira, elaboração do projeto de desenho etc.

Os termos esquadrear, paralelo, perpendicular, transversal, diagonal, raio, poligonal, circular etc. são utilizados com frequência em todo manual, que considera que seja de domínio do aluno os conceitos básicos de geometria plana e desenho geométrico. Vejamos alguns exemplos do Manual:

**Máquina de aparar:** a máquina de aparar, segundo Hjorth (1948, p.75), não é uma

Figura 22: Traçado de um octógono

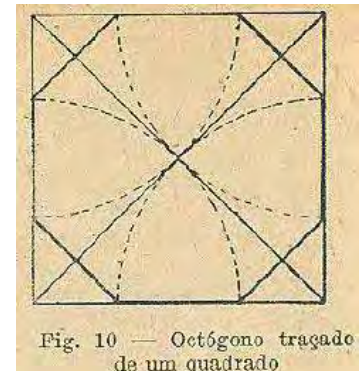


Fig. 10 — Octógono traçado de um quadrado  
Fonte: Hjorth (1948)

Figura 23: Graduação da mesa da máquina de aparar madeira

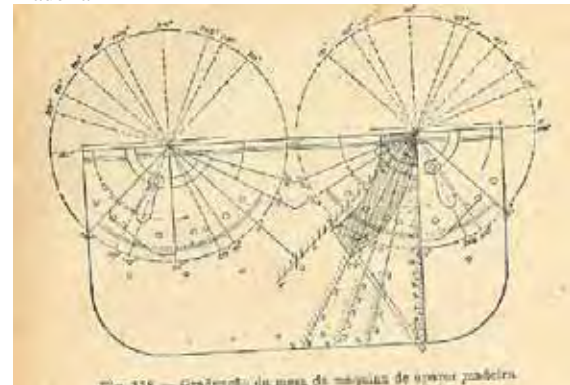


Fig. 118 — Graduação da mesa da máquina de aparar madeira  
Fonte: Hjorth (1948)

máquina acionada por motor, mas de grande utilidade para a marcenaria cortar qualquer



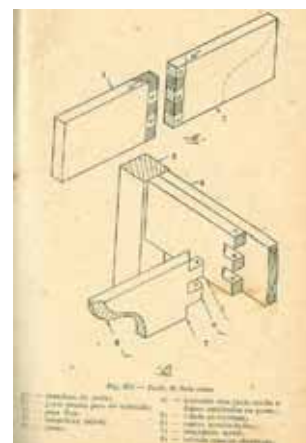
qualidade de ângulos, malhetes chanfros e trabalhos em segmento. É composta das seguintes partes principais: uma mesa montada em uma coluna de ferro fundido e duas faces que se movem de um lado para o outro por um volante. Dois gabaritos são fixos em cada extremidade da mesa, os quais podem ser graduados em qualquer ângulos tais como 30°, 45°, 60° e 90° graus por meio de um pino rosqueado. De acordo com a figura 23 um segmento com escala graduada para círculo de 6 a 72 polegadas em diâmetro é também gravado na mesa pra máquinas maiores.

Vimos nesse exemplo a importância dos conteúdos de ângulos, círculo trigonométrico, sistema métrico em polegadas, termos da geometria na máquina e qualidades de cortes na madeira. Conteúdos pertencentes ao programa de matemática da 1ª e 3ª séries.

**Confecção de junta de dedo recto:** segundo Hjorth (1948, p.160), a junta é móvel, a outra junta fixa feita de madeira. É usada principalmente para suportar as folhas da mesa e da folha da mesa em posição horizontal. Isto é feito quer por meio de um suporte móvel, quer por uma perna de prensa junta a uma travessa móvel chamada corrediça. A junta usada entre as partes móvel e fixa desses suportes ou travessa é a junta de dedo recto.

Na figura 24, temos a representação geométrica em perspectiva detalhada da junta de dedo recto, com indicações das partes, ângulos e encaixes, tudo para elucidar e compreender a definição dessa junta. O estudo de perspectiva foi fundamental para representar as peças em madeira na compreensão do objeto como todo e suas partes.

Figura 24: junta de dedo recto



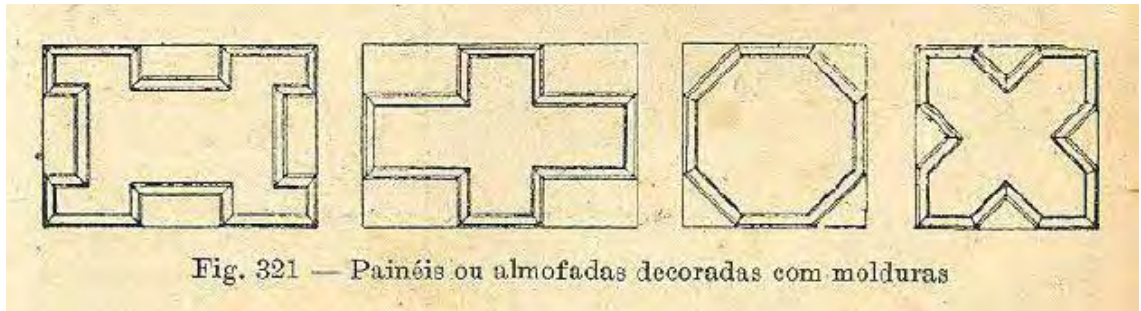
Fonte: Hjorth (1948)

Esse conteúdo foi do programa de desenho de móveis da 4ª série, que visava leitura de desenho de oficina, execução de desenho das peças simples de mobiliário e representação das vistas, cortes e perspectivas da peça.

**Moldura:** o uso apropriado da moldura de acordo Hjorth (1948, p.251) aumenta a beleza e o charme para os móveis e trabalhos internos decorativos. O jogo de luz e sombra sobre as superfícies desiguais que atrai a vista à moldura, são usados para acentuar certas peças de um móvel.



Figura 25: Painéis decorados com molduras.



Fonte: Hjorth (1948)

Percebemos, pela figura 25 que elucida quatro exemplos de molduras, as variedades das formas geométricas e a presença de conteúdos de simetria e polígonos que dão harmonia ao modelo e à função do objeto. O acabamento e formas geométricas são vistos nas disciplina de desenho ornamental da 1ª série e desenho de móveis da 4ª séries.

Percebemos a importância, do desenho ao acabamento, dos conteúdos de ângulos, trigonometria e geometria nos trabalhos de madeira. Conhecimentos de domínios da matemática, desenho ornamental e desenho técnico, com vista na precisão e qualidade de acabamento.

### **Razão, proporção e regra de três**

O conteúdo de razão e proporção é muito utilizado no acabamento do trabalho em madeira, no processo de coloração e pintura com uso de solvente, verniz, goma laca, laque, cera e óleo, entre outros produtos químicos. Procedimento esse que requer cuidados na preparação e na aplicação desses produtos. Vejamos alguns exemplos:

**Aplicação da massa de enchimentos ou aparelho:** a massa de enchimento ou aparelho para madeira é, segundo Hjorth (1948, p.290 e 291), usada para encher os poros das fibras ou veias nas aberturas das madeiras, a fim de apresentar uma superfície perfeitamente nivelada e lisa. É fabricada em forma de pasta e consiste de sílica moída, óleo de linhaça e água rás. A massa é geralmente aplicada depois do colorido e em cores correspondentes.

Para o preparo é necessário tirar uma quantidade de massa de enchimento da lata, adicionar um pouco de água e mexer a mistura com uma vara de madeira até que se torne uma massa homogênea. Na madeira de carvalho, 1 libra cobrirá aproximadamente 30 pés quadrados. Adicionar pequenas porções de água rás de cada vez e misturar bem até que a massa tenha uma consistência de um creme ou sopa grossa.

**Aplicação de goma laca:** de acordo com Hjorth (1948, p. 292), a goma laca é produzida por insetos chamados insetos de laca, oriundos da Índia. Esses insetos extraem a seiva dos rebentos de certa espécie de árvores e segregam um fluido que se endurece e cobre completamente os pequenos rebentos os quais são colhidos e separados da substância endurecida, que por sua vez é derretida e refinada, sendo conhecido como goma laca.

A goma laca de estoque, em geral, consiste de 4 libras de goma laca dissolvida em 1 galão de álcool, e é conhecida no mercado como 4 libras de corte. Para preparar a primeira camada, a ser aplicada na madeira, é preciso adicionar de 25 a 50 por cento de álcool da solução comercial.

**Aplicação do *primer surface* ou aparelho:** os principais ingredientes das pinturas internas são descritos por Hjorth (1948, p. 299) como sendo alvaiades de chumbo, ou alvaiade de zinco, óleo de linhaça fervido e terebentina. No aparelho *ou primer surface* é geralmente adicionado ocre amarelo francês – uma substância parecida com argila, moída em óleo – porque cobre melhor a superfície. Se desejar fazer a mistura tendo as matérias primas é necessário adicionar uma colher de sopa de óleo de linhaça fervido em cada quarto (0,964 lt) de zinco e mexer bem; e ainda por 1 gill (0,118 lt) de terebentina, e  $\frac{1}{4}$  de gill (0,029 lt) de pó de sapato secativo para cada quarto (0,964 lt) de alvaiade de zinco e misturar cuidadosamente. Se a mistura for mais grossa, adicionar mais óleo de linhaça fervido até que se tenha uma consistência em creme.

Os preparos de substâncias, descritos por Hjorth (1948), para o acabamento do trabalho em madeira são uma espécie de receituário industrial que envolve combinação de produtos químicos nas devidas proporções para uso em determinada superfície. Os conteúdos de razão, proporção e regra de três são utilizados para a dosagem precisa desses componentes, bem como para a produção de quantidade maior ou menor dessas receitas.

Esses conteúdos matemáticos foram estudados na 1ª série do curso industrial da EIC, e revisados na 2ª e 3ª séries, por serem utilizados em outras atividades da marcenaria, como listas de consumo, produtividade, produção de materiais etc.

As preparações de receitas industriais envolveram outros conteúdos da matemática, como sistema de medidas de volume com seus múltiplos e submúltiplos, porcentagem e sistema de medida inglês e norte-americano, que foram conteúdos do programa de matemática da 1ª série.

Enfim, concluímos que nem todos os conteúdos dos programas de matemática eram utilizados nas oficinas, como equação do 2º grau, biquadrada, monômio, binômio, trinômio e polinômio, e logaritmos. E os mais utilizados foram sistema métrico decimal, frações

ordinárias e frações decimais, sistema de medidas inglês e norte americano, pela presença nos instrumentos de medidas em consequência em todas as atividades de marcenaria. Os conteúdos de geometria plana e espacial, ângulos perpassam pelos traçados, cortes, formas e visualização plana e espacial dos objetos em madeira. Os conteúdos de razão, proporção e regra de três contribuem nos receiptuários industriais para elaboração de produtos destinados ao acabamento em madeiras.

Os conteúdos de desenho ornamental e desenho técnico da 1ª à 4ª séries são fundamentais na representação geométrica do projeto de desenho, no que se trata da beleza, técnica, harmonia e o rigor das normas da ABNT, para contemplar os critérios de clareza e objetividade na apresentação do projeto.

Na elaboração da tabela ou planilha de materiais de consumo necessários para a execução do projeto de marcenaria, os conteúdos matemáticos utilizados variavam conforme o objeto a ser construído. Veremos a seguir a construção de uma cadeira de sala de jantar e o processo de elaboração do projeto e conteúdos de matemática e desenho envolvidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a construção de um objeto de marcenaria era necessário que o aluno fosse capaz de planejar tabelas, listas de materiais e projetos de desenho, serrar, aplainar e fazer acabamentos. A fim de exemplificar essas etapas escolhemos um objeto de madeira que estivesse no planejamento do curso de marcenaria e no Manual do Marceneiro. De acordo com a programação do Trabalho em Madeira da 3ª série (1965) estava planejado para os meses de outubro e novembro a confecção de cadeira para sala de jantar. Essa atividade também estava prevista no Manual do Marceneiro de Hjorth (1948, p. 394). A cadeira de sala de jantar é um artigo mobiliário com imensa variedade de tipos e formas, entre as quais cadeira de braço, cadeiras para cozinha, para sala de jantar, etc. Elas têm um uso universal e são necessárias em qualquer quarto de uma casa.

Era importante que cada etapa fosse preparada com uma análise cuidadosa e ordenada de maneira sistemática e conveniente. Segundo Hjorth (1948), o planejamento é uma fase importante, porque com ele percebemos quaisquer erros, por menores que sejam, que serão corrigidos. É também possível esclarecer todos os problemas de construção. Concluído o planejamento, necessita-se uma cópia do projeto para que possa ser manuseado durante o processo de construção do objeto de madeira.

Vejamos as etapas de construção da cadeira de sala de jantar, seguidas das descrições dos conteúdos de matemática e desenho utilizados nesse processo.

Na etapa de planejamento, constava, em suma, preparar lista de materiais e elaborar o projeto de desenho da cadeira. A lista de materiais consistia em planejar os petrechos que seriam utilizados no processo de construção, com discriminação da quantidade e do tipo de peças, conforme a tabela da figura 26; descrição dos materiais e medidas em polegadas da espessura, largura e comprimento de cada peça.

Figura 26: lista do material

*LISTA DO MATERIAL*

N.º de peças	Descrição	Grossura em polegadas	Largura em polegadas	Comprimento em polegadas
2	Pernas de frente	1 1/2	2	17 3/4
2	Pernas traseiras	1	3 1/2	34
1	Travessa de fenda do quadro	1 1/4	2 1/2	15
1	Travessa traseira do quadro	3/4	2 1/2	12 1/2
2	Lados do quadro	3/4	2 1/2	13 1/2
1	Travessa do encosto	3/4	3	12 1/2
2	Travessas do encosto	3/4	3/4	12 1/2
1	Painel furado	1/2	2 1/2	12 1/2
2	Reforços	1/2	1	14 3/4
4	Cantoneiras	1	2	3 1/2
2	Travessas do quadro de assento	3/4	2	14 1/2
1	Travessa do quadro de assento	3/4	2	12 1/2
1	Travessa do quadro de assento	3/4	2	17

Fonte: Hjorth (1948)

Observamos na figura 26, que para cada material utilizado, era descrito a quantidade exata e o tamanho necessários; eram calculados exatamente os materiais e as peças a serem cortadas para evitar ao máximo o desperdício. Para isso, utilizavam-se os conhecimentos de matemática e desenho no intuito de estabelecer quais eram as partes que compunham a cadeira, que seriam construídas com suas larguras, espessuras e comprimentos exatos, bem como a quantidade de cada uma delas. Utilizava-se o sistema de medidas em polegadas e seus submúltiplos, frações decimais e perspectiva geométrica das peças da cadeira como frente, lado e costa.

Essa tabela fornecia dados suficientes para a elaboração de uma tabela de custo dos materiais.

Para a elaboração do projeto de desenho, era primordial o domínio do uso dos materiais de desenho como régua, compasso, transferidor e esquadros, bem como as técnicas e normas do desenho, conhecimentos de matemática e desenho de móveis.

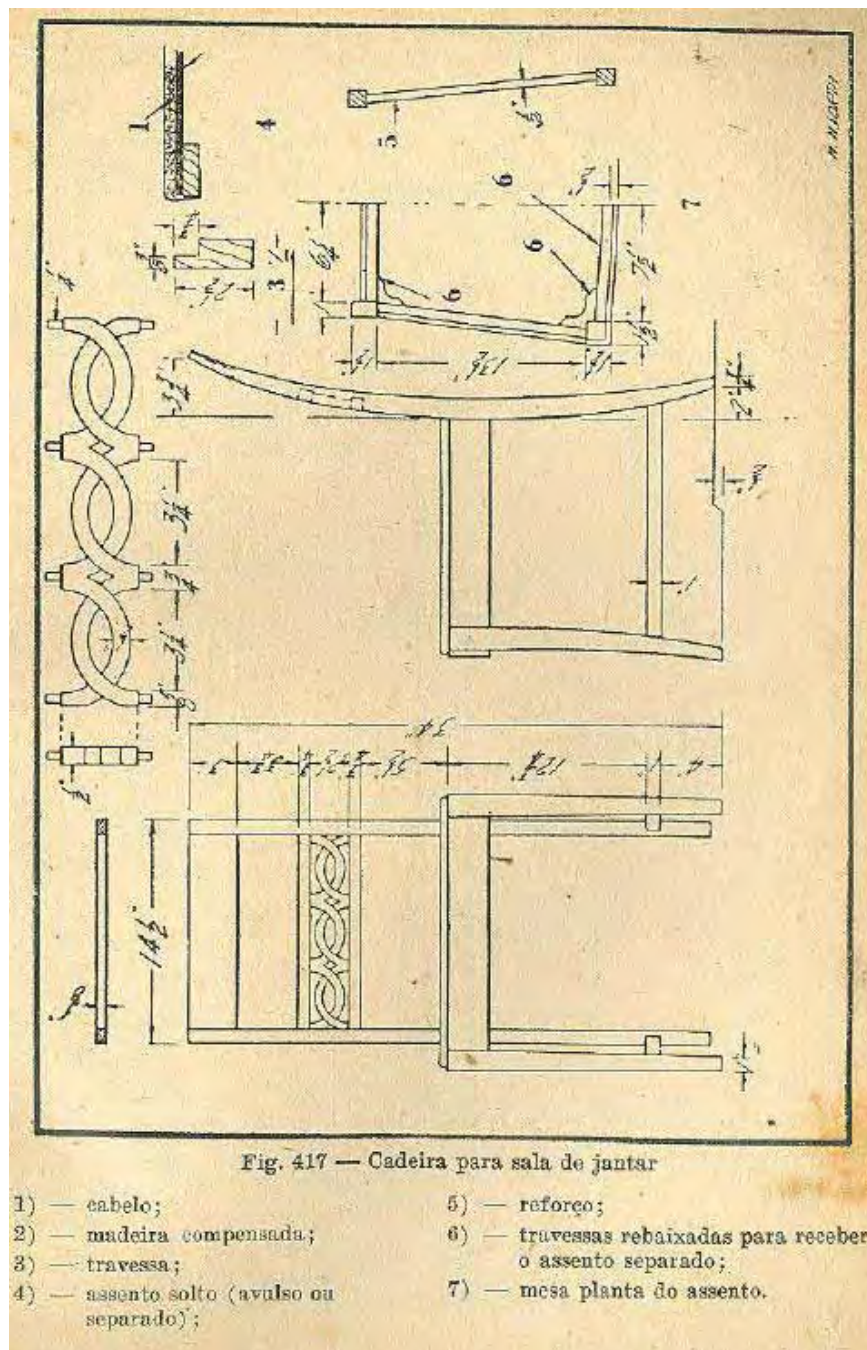
A figura 27 é um projeto de desenho da cadeira para sala de jantar.

Para traçar os desenhos dessa cadeira deduzimos, pela figura 27, que era preciso o domínio de traçados de retas paralelas e perpendiculares, concordância de curvas e retas no encosto da cadeira às pernas da vista lateral, traçados de arcos no detalhe do encosto da vista frontal da cadeira, proporção para o traçado da posição de cada peça que compõe a cadeira, traçados de cota do desenho, traçados contínuos e tracejados, divisão de segmentos em partes



congruentes, ângulos e entre outros. A visão em perspectiva do objeto era fundamental para visualizar cada parte e detalhe que compõem a cadeira.

Figura 27: projeto de desenho da cadeira de sala de jantar



Fonte: Hjorth (1948)

Esses conteúdos eram dos programas de desenho ornamental da 1ª e 2ª séries, e desenho de móveis da 3ª e 4ª séries. Nesse projeto de cadeira de sala de jantar são utilizados em específico o ponto e a linha com régua e compasso, ângulos, quadriláteros, círculo, simetria, normas da ABNT, representação de objetos em perspectivas com vistas, cortes e

detalhes com suas convenções e normas de construção, a escrita do desenho técnico e harmonia de forma e funções.

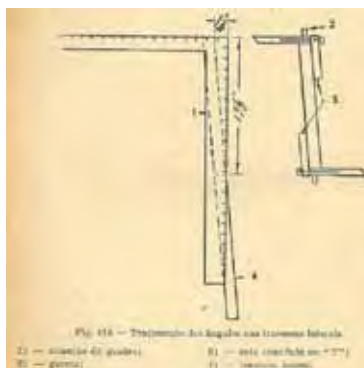
Os conhecimentos de matemática, necessários a elaboração do projeto, eram sistema de medidas em polegadas e seus submúltiplos, operações fundamentais com frações, razão e proporção, números complexo, utilizados freqüentemente nos traçados e cotagem dos desenhos; além disso, temos também circunferência, coroa circular, quadriláteros, retas paralelas e perpendiculares, linhas retas e curvas, simetria, ponto médio e ângulos, utilizados para dar forma à cadeira e às partes que a compõem.

Esses conteúdos de matemática eram dos programas de matemática da 1ª à 4ª séries e contemplavam os seguintes itens: operações fundamentais com números inteiros, frações ordinárias e decimais, sistema métrico decimal, números complexos, estudo de ângulos, linhas e ângulos, figuras geométricas, unidade inglesa e norte- americana, razão, proporção, divisão proporcional, relação métrica do círculo e comprimento da circunferência.

Após a etapa de planejamento com a preparação da lista de materiais e elaboração do projeto de desenho da cadeira de sala de jantar, segue a etapa de serrar e plainar. Para serrar a madeira era necessário prepará-las traçando as linhas a serem serradas. O Manual de acordo com Hjorth (1948, p.396) sugere uma seqüência dos trabalhos de construção, vejamos.

- 1) Fazer um gabarito para as pernas da cadeira, cortá-las e aplainá-las de acordo com as dimensões dadas no projeto da figura 28;
- 2) Cortar todas as travessas para o encosto e serrar o entrelaçado em arcos com a serra tico-tico. É aconselhável usar para este painel madeira compensada e podendo ser levemente entalhado.

Figura 28: traçado de ângulos nas travessas laterais



Fonte: Hjorth (1948)

- 3) Cortar o rebaixe na travessa traseira e juntar esta travessa às travessas do encosto e o painel nas partes traseiras. Usar juntas de topo com cavilhas.

Nessa etapa de serrar e plainar, era necessário o conhecimento de ângulos, perpendicular, largura, espessura e comprimento, domínio de corte com ferramentas, de traçados, ângulos de incidência no corte, domínio no uso de esquadros, técnicas de cortes, manejo de instrumentos, etc.

Os conteúdos de desenho ornamental e desenho técnico que abordam acabamento do projeto em cores, luz e sombras, e acabamento em madeira de pinturas e aplicações não foram contemplados nesse projeto de construção da cadeira de sala de jantar, que se limitou somente ao processo de planejamento, corte e planificação, sem referências ao acabamento do objeto de madeira construído, que ficou a critério e gosto do futuro marceneiro.

Vimos nesse projeto da cadeira, a importância da organização e da técnica na elaboração e confecção do objeto de madeira, que implica na precisão e qualidade do produto produzido, com o melhor aproveitamento de material. Para isso era fundamental que o aluno dominasse os conhecimentos de matemática, desenho e técnicas de marcenaria, tornando-se assim um eficaz marceneiro.

O exemplo aqui a representa um comportamento geral dos demais cursos da EIC: alfaiataria, sapataria, tipografia e encadernação, serralheria e mecânica do automóvel. Nesses cursos eram também necessários, as etapas de planejamento, elaboração do projeto de desenho, corte e acabamento. E que tornava fundamental também os domínios do conhecimento de matemática, desenho e técnicas do ofício.

Tal afirmação se baseia nas investigações dos dezessete manuais dos ofícios da EIC. São confirmados pontos comuns, uma espécie de padrão dos manuais industriais. Os conteúdos matemáticos comuns encontrados foram: fração ordinária e decimal, razão e proporção, sistema métrico decimal, trigonometria, sistema inglês e norte-americano de medidas, ângulos, números complexos e geometria.

Os conteúdos de matemática, do programa da 1ª à 4ª séries, poucos explorados ou ausentes dos manuais foram: equação do 2º grau, biquadrada; monômio, binômio, trinômio e polinômio; e logaritmos. Os conteúdos de desenho, do programa da 1ª à 4ª séries, eram praticamente explorados quase todos os conteúdos, variava de acordo com o ofício um e outro conteúdo.

Dessa forma, concluímos que as disciplinas de desenho nos cursos industriais ocupavam a função primordial de organizar e projetar, ou seja, representar geometricamente, de forma viável, clara e objetiva, os objetos do ofício a serem confeccionados, de acordo com as normas técnicas de cada curso, para que fosse possível serem lidos e executados por quaisquer profissionais da área de alfaiataria, sapataria, etc.



Em concomitância com a disciplina de desenho a disciplina de matemática atuava como executora dos conteúdos que viabilizavam as etapas de elaboração e construção dos objetos, por ser detentora dos conhecimentos de medição, conversão, verificação e representação geométrica. A medição consiste em comensurar unidades lineares, de capacidade, de tempo e de ângulo, próprios de cada objeto; a conversão possibilita a adequação de uma unidade de medida para outra de mesma propriedade; a verificação torna possível conferir erros e acertos de diversas naturezas matemáticas e suas possíveis soluções; e a representação geométrica concretiza a natureza do objeto a ser confeccionado. Enfim são conhecimentos fundamentais para os cursos industriais, que visavam precisão, desempenho e qualidade na produção.

Essas características da formação dos cursos industriais em calcular para produzir mais e evitar desperdício, com a finalização de um produto de qualidade construído em tempo hábil, são próprias da produção industrial, que como vimos foram técnicas desenvolvidas durante a 1ª e 2ª Guerras Mundiais, quando havia escassez de mão de obra e necessidade do aumento de produção.

Essas técnicas ou métodos de treinamentos chegaram ao Brasil, precisamente nas escolas industriais federais por meio da CBAI, que trouxe a pedagogia TWI com os métodos de Quatro Passos, para aumentar a produção e a eficiência nas escolas industriais, comércio e indústrias brasileiras.

A CBAI e a pedagogia TWI caracterizam a presença da influência norte-americana nas escolas industriais federais. Além dos métodos de treinamentos, a CBAI participou ativamente na formação de professores, os que tinham melhor desempenho eram selecionados a fazerem uma espécie de estágio nos EUA, a Comissão atuou também na tradução de livros e manuais industriais, nas escolhas e seleção de livros para a biblioteca das escolas industriais de todo o Brasil.

A influência estrangeira nas escolas industriais foi marcada no seu processo de formação com a vinda de trabalhadores europeus para o Brasil, que, com o passar do tempo, se organizaram, formando sindicatos e lutando por reivindicações de melhoria do trabalhador. Para isso, foram necessárias diversas manifestações e greves, ações organizadas que foram contra os interesses do Estado Novo do presidente Getúlio Vargas.

As freqüentes manifestações e greves geraram um grande incômodo nacional, que contribuiu para que o presidente da república Getúlio Vargas investisse com afinco na formação de mão de obra nacional. Surgem as escolas industriais para formar trabalhadores a

atuarem nas indústrias, para a construção de um Brasil industrial, que atendesse os interesses da República, porém sem rebelar com manifestos e greves.

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.

## REFERÊNCIAS

**A tipografia neo-classista: a dinastia Didot.** Disponível em:

<<http://tipografos.net/historia/didot.html>>. Acesso em: 21 set.2011.

ALLEN, Charles R. **The Instructor, The man and The Job.** Philadelphia and London J. B. Lippincott Company. Fourth impression, 1919.

ARGENTIÉRE, R. **Novíssimo Receituário Industrial enciclopédia de fórmulas e receitas para pequenas e grandes indústrias.** São Paulo: Editôra LEP, 1965.

BORGES, Fernando Tadeu de Miranda. **Prosa com Governadores de Mato Grosso 1966-2006.** Cuiabá: Carlini & Caniato, 2007.

BLAINEY, Geofrey. **Uma Breve História do Século XX.** São Paulo, SP: Editora Fundamentos Educacional, 2009.

BURKE, Peter. **Testemunha Ocular: história e imagem.** Bauru, SP: ED. EDUSC, 2004.

BRASIL. Decreto-Lei nº 7566 de 23 de setembro de 1909, Cria nas capitais dos Estados Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto\\_7566\\_1909.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/decreto_7566_1909.pdf) >. Acesso em: 15 dez. 2011.

BRASIL. Decreto-Lei nº 1006 de 30 de dezembro de 1938. Disponível em:

<<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1006-30-dezembro-1938-350741-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 17 ago.2001.

BRASIL. Decreto Lei n.4.127 de 30 de janeiro de 1942, Estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial. Disponível em:

<<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4127-25-fevereiro-1942-414123-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 05 nov.2011.

BRASIL. Decreto Lei n.8.673 de 3 de fevereiro de 1942, Aprova o regulamento do quadro dos curso do Ensino Industrial. Disponível em:

<<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=24444&norma=39848>>

Acesso em: 05 nov. 2011.

BRASIL. Lei 8.948 de 08 de dezembro de 1994, Dispõe sobre a instituição do sistema nacional de educação tecnológica e dá outras providências. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8948.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8948.htm)>. Acesso em: 05/11/2011.

BRYAN, Newton Antonio Paciulli. **Educação e Processo de Trabalho Contribuição ao Estudo da Força e Trabalho no Brasil**. Campinas, SP: [s.n.], 1983. Dissertação de mestrado, Universidade de Campinas, Faculdade de Educação. Orientador Newton César Balzan.

CARVALHO, Carlos Gomes de. **Governadores Meio Século de Vida Pública**. Cuiabá: Carlini & Caniato, 2007.

CBAI. **Boletim CBAI**. Rio de Janeiro, V, n.5, p.653, mai. 1951.

CBAI. **Boletim CBAI**. Rio de Janeiro, v. VI, n.10, p.913, out. 1952.

CASILLAS , A. L. **Ferramentas de corte**. São Paulo: Editôra Mestre Jou, 1965.

CHERVEL, André. História das Disciplinas Escolares: reflexão sobre um Campo de pesquisa. **Teoria & Educação**. Teoria e Educação, Porto Alegre, v.2, p. 177-229, 1990.

CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf>>. Acesso em: 12 ago.2011.

CUNHA, Luis Antônio. **O ensino profissional na irradiação do industrialismo**. São Paulo: Ed. UNESP; Brasília: FLCSSO, 2000a.

\_\_\_\_\_. **O ensino de ofícios nos primórdios da industrialização.** São Paulo: Ed. UNESP; Brasília: FLCSO, 2000.

\_\_\_\_\_. **O ensino industrial-manufatureiro no Brasil: origem e desenvolvimento.** Disponível em < <http://flacso.org.br/data/biblioteca/392.pdf> >. Acesso em: 9 jan. 2010.

DALCIN, Andréia. **Uma reflexão metodológica a respeito da utilização de fontes impressas em pesquisas em história da educação matemática.** In. Anais do 1 Seminário Paulista de História e Educação Matemática – SPHEM possibilidades de diálogo. São Paulo, IME-USP, 2005.

DIEESE. **O movimento sindical luta pela redução da jornada.** Boletim DIEESE, n.197, ago. 1997. Disponível em <<http://dieese.org.br/bol/cju/cjuago97.xml>> Acesso em: 10 de jun. 2011.

DUCLOUT, Jorge A. **Idéias Práticas para a Oficina.** São Paulo: Editora Edane, 1946.

ESCOLA INDUSTRIAL DE CUIABÁ. **Circular ao diretor Carlos Luiz de Matos,** Cuiabá, novembro de 1940. Arquivo morto da Escola.

\_\_\_\_\_. **Boletim do Exame Parcial.** Cuiabá, 1940-1964. Arquivo morto da Escola.

\_\_\_\_\_. **Boletim Anual de Exames.** Cuiabá, 1940-1964. Arquivo morto da Escola.

\_\_\_\_\_. **Mapa Geral de Exames.** Cuiabá, 1935-1964. Arquivo morto da Escola.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Aprovação.** Cuiabá, 1940-1964. Arquivo morto da Escola.

\_\_\_\_\_. **Portaria n. 22.** Cuiabá, 1942. Arquivo morto da Escola.

\_\_\_\_\_. **Livro de material permanente do almoxarifado - Setor Biblioteca.** Cuiabá, 1944. 25 f. Manuscrito.

\_\_\_\_\_. **Livro de material permanente do almoxarifado - Setor Biblioteca.** Cuiabá, 1944. 25 f. Manuscrito.

\_\_\_\_\_. **Inventário anual do almoxarifado - Setor Biblioteca.** Cuiabá, 1961. f. 42-59.

\_\_\_\_\_. **Ata de reunião de conselho de professores.** Cuiabá, 1965. n.6. Arquivo morto da Escola.

FALCÃO, Luciane Quintanilha. CUNHA, Luiz Antônio. **Ideologia, Política e Educação: A CBAI (1946/1962).** Revista Contemporânea de Educação, V.4, nº . 7, Jan./jul. 2009. Rio de Janeiro. Disponível em <[www.educacao.ufrj.br/revista/indice/numero7/artigo](http://www.educacao.ufrj.br/revista/indice/numero7/artigo)>. Acesso em: 31 de nov. 2011.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.11ª.** Editora Positivo, 2004. CD-ROM.

FONSECA, Celso Suckow da. **História do Ensino Industrial no Brasil.** V.1. Rio de Janeiro: 1961.

GRONEMAN, Chris H. FEIRER, John L. **Artes Industriais planejamento e prática.** Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1967.

HUNTZINGER, Jim. **The Roots of Lean Training Within Industry: the origin of Kaizen.** V. 18, n. 2. 2002. Disponível em: <<http://www.twi-institute.com/pdfs/article-rootsolf-leantwo-kaizen.pdf>>. Acesso em: 04 de abr. 10.

HJORTH, Herman. **Manual do Marceneiro**. Manuais técnicos LEP. São Paulo: Edições LEP, 1948.

KADLEC, Emil. WICHMANN, H. **Trabajos de Taller El ABC de La construcción de modelos. Máquinas y herramientas de trabajo de la madeira**. Montevideo/ Buenos Aires: Editorial Labor, 1945.

KARG, Hery. **Consêrto de Calçados**. Biblioteca do ensino industrial, v.2, série c. Rio de Janeiro: CBAI, 1948.

KONINCK, J. de. GUTTER, D. **Manual do Ferramenteiro decapagem – dobragem, embutição e repuxo das lâminas**. São Paulo: Editôra Mestre Jou, 1966.

KUNZE, Nádia Cuiabano. **A Escola de Aprendizizes Artífices de Mato Grosso 1909/1941**. Cuiabá: CEFETMT, 2006. Apoio: FAPEMAT.

KUNZE, Nádia Cuiabano. **O livro didático e a formação do trabalhador na Escola Industrial de Cuiabá/MT**. In: Simpósio Internacional do Livro Didático: Educação e História, 1., 2007, São Paulo, **Anais...** São Paulo: Centro de Memória da Educação/FEUSP, 2007, p. 938-952. 1 CD-ROM.

MAGALHÃES, JUSTINO. “**Contributos para a História das Instituições Educativas – Entre a Memória e o Arquivo.**” In: FENANDES, Rogério; MAGALHÃES, Justino (Orgs.). Para a História do Ensino Liceal em Portugal: actas dos Colóquios do I Centenário da Reforma de Jaime Moniz (1849-1895). Braga: Universidade do Minho, 1999.

MENDES, Maria de Lurdes Aroso. **O rodízio na Escola Técnica Nacional**. Boletim da CBAI. Rio de Janeiro, v. X, n.12, p.1706, dez. 1956.

MARTIGNOMI, Afonso. **Máquinas Síncronas**. São Paulo: Editora EDART, 1967.

MICHELIS, Luiz de. **A Arte do Alfaiate manual teórico – pratico para Alunos Alfaiates**. Recife: Escola Salesiana de Artes Gráficas, 1947.



MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. **História da Matemática: uma prática social de investigação em construção**. Educação em Revista. Belo Horizonte, n. 36, 2002, p. 186-188.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Fresador**. Departamento do Ensino Industrial, 1965.

\_\_\_\_\_. **Serralheiro**. São Paulo: Editora EDART, 1968.

NADREAU, Robert. **El torno y La fresadora**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1959.

OLIVEIRA, Irene Rodrigues de. **Sobressalto e Herança do Estado Novo: a Missão Cooke e a Implantação da CSN (1942/1946)**. Vassouras: [s.n.], 2001. Dissertação mestrado, Universidade Severino Sombra, Programa de Mestrado em História.

PÓVOAS, Nilo. **Galeria dos Varões Ilustres de Mato Grosso (obra póstuma)**. Vol.2. Fundação Cultural de Mato Grosso: 1978.

QUINTELLA, Ary. **Matemática**. 1ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1962.

\_\_\_\_\_. **Matemática**. 2ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.

\_\_\_\_\_. **Matemática**. 3ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

\_\_\_\_\_. **Matemática**. 4ª série. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1955.

ROBERJOT, P. **Elementos de Electricidad Industrial**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1946.

SENAI. **De Homens e Maquinas: Roberto Mange e a Formação Profissional**. Vol. 1. São Paulo: SENAI, 1991.

SICLUNA, Martínez. **Teoría y Práctica de La Tipografía com nociones de las industrias afines Manual para aprendices y oficiales.** Barcelona/Espanha: Editorial Gustavo Gili, 1944.

SIQUEIRA, Elizabeth Madureira. **História de Mato Grosso da ancestralidade aos dias atuais.** Cuiabá: Entrelinhas, 2002.

STEFFEN, Hermann G. **Tornearia Manual de Tecnologia.** Rio de Janeiro: CBAI, 1955.

THIENGO, Edmar Reis. **A Matemática de Ary Quintella e Osvaldo Sangiorgi: um estudo comparativo.** Vitória, ES: [s.n.], 2001. Dissertação mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, Faculdade de Educação.

SOARES, Flávia. ROCHA, José Lourenço da. **As políticas de avaliação do livro didático na Era Vargas: a Comissão Nacional do Livro Didático.** Revista ZETETIKE, Unicamp, v.13, n.24, jul./dez. 2005.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Livros didáticos da matemática e as Reformas Campos e Capanema.** In. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM um compromisso social. Recife, SBEM, 2004.

**Job Instruction Sessions Outline and Reference material.** Washington, D.C., 1944.