

## 9 Referências bibliográficas

ALVAREZ, T. G. **A matemática da reforma Francisco Campos em ação no cotidiano escolar**. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

APER – Arquivo Pessoal Euclides Roxo. São Paulo, Osasco: Centro de Documentação do GHEMAT.

APER – Arquivo Pessoal Euclides Roxo. **Educação Matemática em Pesquisa**. Número especial. São Paulo: EDUSP, 2000.

AZEVEDO, F. A escola nova e a reforma. In **Boletim de Educação Pública**. Rio de Janeiro, jan/mar, 1930.

BACKHEUSER, E. **Como se ensina a aritmética**: fundamentos psicopedagógicos. Rio de Janeiro: Globo, 1946. (Biblioteca Vida e Educação, v. 9).

BELTRAME, J. **Os programas de ensino de matemática do Colégio Pedro II: 1837-1932**. Rio de Janeiro, 2000. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

BETHLEM, A. **Curso de mathematica**. 5ª série. Porto Alegre: Livraria Globo, 1935.

\_\_\_\_\_. **Curso de mathematica**. 2ª série. Porto Alegre: Livraria Globo, 1936.

BITTENCOURT, C.M.F. Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810 – 1910). **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, set./dez. 2004, p. 475 – 491.

BORGES, J.; CARDIM, G. **Elementos de álgebra**. 5 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1914.

BRAGA, C. **O processo inicial de disciplinarização de funções na Matemática do Ensino Secundário brasileiro**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

BRASIL. **Regulamento da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro**, decreto n. 8.663, de 5 de abril de 1911.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 1190 de 4 de abril de 1939.

BRASIL. **Guia de livros didáticos PNLD 2008**: Matemática. Brasília: MEC, 2007. (Anos Finais do Ensino Fundamental).

BRANDÃO. Z. **A intelligentsia educacional – um percurso com Paschoal Lemme**: por entre as memórias e as histórias da escola nova no Brasil. Bragança Paulista: IFAN-CDAPH. Editora da Universidade de São Francisco, 1999.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa em Educação: conversas com pós-graduandos.** Rio de Janeiro: PUC-RIO; São Paulo: Loyola, 2002.

BURKE, P. **Sociologia e história.** 2ª ed. Porto: Edições Apontamentos, [19--]. (Histórias e Idéias).

CARVALHO, J. B. P. F. O cálculo na escola secundária: algumas considerações históricas. **Caderno CEDES.** Campinas: Papirus, n. 40, p. 68-81, 1996.

\_\_\_\_\_. **A influência de Felix Klein e Ernst Breslich sobre o ensino de matemática no Brasil.** Relatório de Pesquisa para o CNPq, jan. 2000.

\_\_\_\_\_. A turning point in secondary school mathematics in Brazil: Euclides Roxo and the mathematics curricular reforms of 1931 and 1942. **International Journal for the History of Mathematics Education.** Vol. 1, n. 1, 2006, p. 69 – 86.

CARVALHO, J. B. P. F. et al. Euclides Roxo e o movimento de reforma do ensino de Matemática na década de 30. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos,** Brasília, v. 81, n. 199, p. 415 – 424, set/dez. 2000.

CARVALHO, M.M.C. **Molde Nacional e Fôrma Cívica: Higiene, Moral e Trabalho no Projeto da Associação Brasileira de Educação (1924-1931).** Bragança Paulista: EDUSF, 1998.

CARVALHO, T.M. **Matemática: para cursos clássico e científico.** 1ª série. 3 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1945.

\_\_\_\_\_. **Matemática: para cursos clássico e científico.** 2ª série. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1946.

\_\_\_\_\_. **Matemática: para cursos clássico e científico.** 3ª série. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1948.

CASTRO, C. O ensino da matemática: sugestões de Programas. **Jornal do Commercio.** Rio de Janeiro, 10 dez. 1931.

CASTRO, O.; COSTA, H.; ROXO, E. **Exercícios de arithmetica.** 3 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1927.

CATTONY, C. **Lições de matemática elementar: terceiro volume.** São Paulo: Editora Anchieta, 1943.

COSTA, G.M.L. **Os livros didáticos de matemática no Brasil do século XIX.** Rio de Janeiro, 2000. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

CENTRO de Memória Institucional – CEMI – do Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro.

CUNHA, L. A. A organização do campo educacional: as conferências de educação. **Educação e Sociedade.** Campinas: São Paulo: Cortez Editora e Autores Associados, n. 9, maio 1981, p. 5 – 48.

\_\_\_\_\_. Ensino superior e universidade no Brasil. In LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. **500 anos de educação no Brasil.** 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. (Coleção Historia, 6). P. 151 – 204.

DASSIE, B. A. **A Matemática do curso secundário na Reforma Gustavo Capanema**. Rio de Janeiro, 2001. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. A formação do professor de matemática na escola de ciências da Universidade do Distrito Federal. **Revista Brasileira de História da Matemática**. vol. 8, n. 15, abr/2008, p. 13 – 27.

DASSIE, B. A.; CARVALHO, J. B. P. F.; ROCHA, J. L. Uma coleção revolucionária. **Revista História & Educação Matemática**. v. 2, n.2. Rio Claro: Sociedade Brasileira de História da Matemática. jan/dez. 2001 – jan/dez. 2002, p. 9 – 33.

DASSIE, B. A.; ROCHA, J. L. O ensino de matemática no Brasil nas primeiras décadas do século XX. **Caderno Dá Licença**, ano 5, n. 4, p. 65 – 74. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2003.

DIAS, A. L. M. A Revista Brasileira de Mathematica (1929 – 193?). **Episteme**., Porto Alegre, n. 11, jul./dez. 2000, p. 37 – 56.

\_\_\_\_\_. Da Bossa das matemáticas à educação matemática: defendendo uma jurisdição profissional. **Revista História & Educação Matemática**. v. 2, n.2. Rio Claro: Sociedade Brasileira de História da Matemática. jan/dez. 2001 – jan/dez. 2002, p. 191 – 226.

\_\_\_\_\_. **Engenheiros, mulheres, matemáticos**: interesses e disputas na profissionalização da matemática na Bahia (1896 – 1968). São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em História Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de História Social, Universidade de São Paulo.

DINIZ, M. **Os donos do saber**: profissões e monopólios profissionais. Rio de Janeiro: Revan, 2001.

DISTRITO FEDERAL. Decreto n. 407 de 17 de maio de 1890.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 985 de 10 de outubro de 1914.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 1059 de 14 de fevereiro de 1916.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 1063 de 25 de março de 1916.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 1328 de 25 de abril de 1919.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 2710 de 14 de setembro de 1922.

\_\_\_\_\_. **Leis e regulamentos do ensino**: Decretos ns. 3281, de 23 de janeiro de 1928 e 2940, de 22 de novembro de 1928. Rio de Janeiro: Escola Álvaro Cavalcanti Baptista, 1929.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 3810 de 19 de março de 1932.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 3.859 de 28 de abril de 1932.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 5513 de 4 de abril de 1935.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 5000 de 11 de setembro de 1934.

DUARTE, A. R. S. **Henri Poincaré e Euclides Roxo**: subsídios para a história das relações entre Filosofia da Matemática e Educação Matemática. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

ELEMENTOS de arithmetica: curso superior, por uma reunião de professores. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, s/d.

ELIAS, N. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

\_\_\_\_\_. **Mozart: a sociologia de um gênio**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1995.

ESCOLA NORMAL. **Programmas do ensino**: Instrucções para exames, horários e calendário escolar para o anno de 1902. Rio de Janeiro: Typ. do Instituto Profissional, 1902.

\_\_\_\_\_. Regulamento. Rio de Janeiro: Prefeitura do Distrito Federal, 1912.

ESCOLA NORMAL DA CAPITAL FEDERAL. **Programmas de ensino para o anno lectivo de 1894**: de acordo com o Regimento de 22 de agosto de 1893. República dos Estados Unidos do Brasil: Typographia de Soares & Niemeyer, s/d.

FARIA FILHO, L. M. Instrução elementar no século XIX. In LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. **500 anos de educação no Brasil**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. (Coleção Historia, 6). P. 135 – 150.

FARIA FILHO, L.M. et al. A cultura escolar como objeto de estudo e como campo de investigação na história da educação brasileira. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 30, n.1, p. 139 – 159, jan/abr. 2004.

FAUSTO, B. **História do Brasil**. 12 ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

FÁVERO, M. L A. **Universidade e poder**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1980.

F.I.C. **Elementos de geometria**. Rio de Janeiro: Livraria Garnier, s/d.

\_\_\_\_\_. **Elementos de trigonometria**. Rio de Janeiro: Livraria Garnier, s/d.

\_\_\_\_\_. **Elementos de álgebra**. Rio de Janeiro: Livraria Garnier, 1921.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: pressupostos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

PREFEITURA DO DISTRITO FEDERAL. **Programmas de cursos da Escola Normal**: 1924. Rio de Janeiro: Officinas Graphicas do Jornal do Brasil, 1924.

\_\_\_\_\_. **Programmas da Escola Normal**: 1929. Rio de Janeiro: Officinas Graphicas do Jornal do Brasil, 1929.

PREFEITURA DO DISTRITO FEDERAL. Escola Normal. **Programmas de ensino**: horario, calendario escolar, distribuição provavel do serviço na primeira semana de exames, quadros de faltas e notas de provas mensais referentes ao ano de 1904. 1º Anno. Rio de Janeiro. Typographia da Gazeta de Notícias, 1904.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino**: horario, calendario escolar, distribuição provavel do serviço na primeira semana de exames, quadros de faltas e notas de provas mensais referentes ao ano de 1904. 2º Anno. Rio de Janeiro. Typographia da Gazeta de Notícias, 1904.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino**: horario, calendario escolar, distribuição provavel do serviço na primeira semana de exames, quadros de faltas e notas de provas mensais referentes ao ano de 1904. 3º Anno. Rio de Janeiro. Typographia da Gazeta de Notícias, 1904.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** horario, calendario escolar, distribuição provavel do serviço na primeira semana de exames, quadros de faltas e notas de provas mensais referentes ao ano de 1904. 4º Anno. Rio de Janeiro. Typographia da Gazeta de Notícias, 1904.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** horario, calendario, quadro de faltas e notas de provas mensais referentes ao ano de 1906. Typographia da Gazeta de Notícias, 1906.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1907. Rio de Janeiro: Typ. Carvalhaes, 1907.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1908. Rio de Janeiro: Typ. Carvalhaes, 1908.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1909. Rio de Janeiro: Typographia do Jornal do Commercio, 1909.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1910. Rio de Janeiro: Officinas Graphics do PAIZ, 1910.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1911. Rio de Janeiro: Officinas Graphics do Jornal do Brasil, 1911.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1912. Rio de Janeiro: Empreza Photo-Mechanica do Brazil, 1912.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1913. Rio de Janeiro: Empreza Photo-Mechanica do Brazil, 1913.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1914. Rio de Janeiro: Pap. E Typ. Villas-Boas & Comp., 1914.

\_\_\_\_\_. **Programmas de ensino:** para o ano de 1915. Rio de Janeiro: Oscar N. Soares, 1915.

FREIRE, L. *Da sciencia Mathematica: sua metodologia.* Recife: Imprensa Oficial, 1919.

F.T.D. **Matemática no ciclo ginasial:** 2ª série. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1944.

HALLEWLL, L. **O livro no Brasil:** sua história. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

IN MEMORIAM: Professor Euclides Roxo. Separata de: **Revista VERBUM.** Tomo VIII, Fasc. 1, março de 1951. Rio de Janeiro: Universidade Católica, 1951. p. 95 – 100.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação.** Campinas: SBHE/Autores Associados, n. 1, p. 9 – 43, jan./jun. 2001.

KLEIN, Felix. **Matemática elemental desde un punto de vista superior.** Madrid: [s.n.], 1931. 2 v. (Coleção Biblioteca Matemática).

LEÃO, A. C. **O ensino da capital do Brasil.** Rio de Janeiro: Typ. Do Jornal do Commercio, de Rodrigues & C., 1926.

LE GOFF, J. À guisa de epílogo: Saint Louis, uma tentativa de biografia completa. In \_\_. **Uma vida para a história**: conversações com Marc Heurgon. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p. 261 – 265.

LENGRUBER, N.; PEIXOTO, R. **Matemática**: curso ginásial, 2ª série. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1945.

**Matemática**: curso ginásial, 3ª série. Rio de Janeiro: Editora Minerva, 1945.

**Matemática**: curso ginásial, 4ª série. Rio de Janeiro: Editora Minerva, 1945.

**Matemática**: curso ginásial, 1ª série. 4 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1948.

LISBOA, J. A. **Os livros de mathematica do Snr. Thiré**: parecer apresentado à Congregação do Gymnasio Nacional pelo lente de mathematica do Externato Pedro II, Joaquim Lisboa. [19--]. Datilografado.

\_\_\_\_\_. **Algumas considerações sobre o ensino secundário no Brasil, e especialmente sobre o ensino da Mathematica** Discurso proferido na sessão solene da congregação do Colégio Pedro II a 17 de abril de 1922. Rio de Janeiro: Typ. Revista dos Tribunais, 1922.

LOPES, M. L. M. L. A educação matemática, sua evolução. **Boletim GEPEM**. Ano XV, n. 26, 1º sem, p. 44 – 54, 1990.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da escola nova**: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. 12 ed. São Paulo: Melhoramentos: [Rio de Janeiro]: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978. (Obras Completas de Lourenço Filho, v. 2) (Biblioteca de educação).

MACHADO, R.C. **Uma análise dos Exames de Admissão ao Secundário (1930 – 1970): subsídios para a História da Educação Matemática**. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MAEDER, A.M. **Lições de matemática**. 3º ano (3ª série). 6 ed. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1940.

\_\_\_\_\_. **Curso de matemática**. 2ª série. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1945.

\_\_\_\_\_. **Curso de matemática**. 1º livro, ciclo colegial. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1946.

MELLO E SOUZA, J.C.; THIRÉ, C. **Exercícios de matemática**: 3º ano. Livraria Francisco Alves, 1931.

\_\_\_\_\_. **Matemática**: 1º ano. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1931.

\_\_\_\_\_. **Matemática**: álgebra, 3º ano.. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1932.

\_\_\_\_\_. **Matemática**: 2º ano. 3 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1933.

MELLO E SOUZA, J.C.; THIRÉ, C.; ROXO, E. **Curso de matemática**: 4º ano. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1934.

\_\_\_\_\_. **Curso de matemática**: 3º ano. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1935.

\_\_\_\_\_. **Curso de matemática**: 2º ano. 7ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1938.

\_\_\_\_\_. **Matemática ginasial**: 2ª série. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1943.

\_\_\_\_\_. **Matemática ginasial**: 1ª série. 2 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1944.

\_\_\_\_\_. **Matemática ginasial**: 4ª série. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1944.

MENDONÇA, A. W. **Anísio Teixeira e a universidade de educação**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

MENDONÇA, A. W.; BRANDÃO, Z. (Orgs). **Por que não lemos Anísio Teixeira?**: uma tradição esquecida. Rio de Janeiro: Ravel, 1997. (Coleção da Escola de Professores).

MENEZES, A. **O methodo experimental no ensino da geometria**. Recife: Imprensa Oficial, 1919.

MICELI, S. **Intelectuais à brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE. Universidade do Brasil, Faculdade Nacional de Filosofia. **Curso de didática**: Didática geral, didática especial, psicologia educacional, administração escolar, fundamentos biológicos da educação, fundamentos sociológicos da educação. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1940.

\_\_\_\_\_. **Programas para os cursos de Física e Matemática**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1940.

\_\_\_\_\_. **Programas para os exames de vestibulares**: 1941. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1940.

MIORIM, M. A. **O ensino de matemática: evolução e modernização**. Campinas, 1995. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

\_\_\_\_\_. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. **Os logaritmos na cultura escolar brasileira**. Natal: SBHMat, 2002. (Séries Textos de História da Matemática, v. 9).

MIRANDA, M. M. **A experiência norte-americana da Aritmética, Álgebra e Geometria e sua apropriação pela Educação Matemática brasileira**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MOREIRA, J. R. **Introdução ao estudo do currículo da escola primária**. [S.l.], MEC/INEP, 1955. (Campanha de inquéritos e levantamentos do ensino médio e elementar, 9).

MOREIRA, R. L. **Arquivo Gustavo Capanema**: inventário analítico. Rio de Janeiro: CPDOC, 2000.

NAGLE, J. **Educação e sociedade na primeira república**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.

NÓBREGA, V. L. **Enciclopédia da legislação brasileira**. Tomo 1º. 3ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1968.

NUNES, C. Historiografia comparada da escola nova: algumas questões. In **Revista da Faculdade de Educação**, jan./jun. 1998, vol.24, no.1, p.105-125. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551998000100008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000100008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 30 jul. 2006.

PAIM, A. **A UDF e a idéia de universidade**. Rio de Janeiro: Edições Tempos Brasileiros, 1981. (Biblioteca Tempo Brasileiro, 61).

PÉCAUT, D. **Os intelectuais e a política no Brasil: entre o povo e a nação**. São Paulo: Ática, 1990.

PEREIRA, T. **Curso de trigonometria: retilínea e esférica**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1908.

PEREZ Y MARIN, A. **Lições de álgebra**. São Paulo: Escolas Profissionais do Lyceu Coração de Jesus, 1918.

\_\_\_\_\_. **Soluções arithmeticas**. 2 ed. São Paulo: Escolas Profissionais do Lyceu Coração de Jesus, 1925.

\_\_\_\_\_. **Arithmetica: theorico-pratica**. 9ª ed. São Paulo: Escolas Profissionais do Lyceu Coração de Jesus, 1928.

\_\_\_\_\_. **Elementos de álgebra**. 6ª ed. São Paulo: Escolas Profissionais do Lyceu Coração de Jesus, 1928.

PEREZ Y MARIN, A.; PAULA, C. F. de. **Elementos de geometria**. 3 ed. São Paulo: Companhia Melhoramentos, s/d.

\_\_\_\_\_. **Elementos de trigonometria: retilínea e esférica**. São Paulo: Rio, Weiszflog Irmãos, 1917.

PIRES, I.M.P. **Livros didáticos e a Matemática do Ginásio: um estudo da vulgata para a reforma Francisco Campos**. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

PRADO, R. C. **Do Engenheiro ao Licenciado: os concursos à cátedra do Colégio Pedro II e as modificações do saber do Professor de Matemática do Ensino Secundário**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

PROGRAMMAS de ensino [da Escola normal] para o ano letivo de 1894 de accordo com o Regulamento de 22 de Agosto de 1894. Republica dos Estados Unidos do Brasil: Escola Normal da Capital Federal, Typographia de Soares & Niemeyer.

QUEIROZ, J.J. **Elementos de álgebra**. São Paulo: Livraria Francisco Alves, 1924.

QUINTELLA, A. **Matemática**. 4º ano. 2 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1943.

ROCHA, José Lourenço da. **A Matemática do curso secundário na Reforma Francisco Campos**. Rio de Janeiro, 2001. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. Euclides Roxo: inovador ou conservador? In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VIII, 2004, Recife. **Anais...** . Recife: UFPE, 2004. CD-ROM.

ROXO, E. **Lições de Arithmetica**. 1ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1923.

\_\_\_\_\_. **Curso de Matemática Elementar**, v. 1. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1929.

. **Curso de Matemática Elementar**, v. 2. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1930a.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária. **Schola**, Rio de Janeiro: ABE, ano I, n. 8, p. 265 – 273, nov. 1930b.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária I – O Moderno Movimento de Reforma e seus Precusores. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 30 nov. 1930c.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária II – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 07 dez. 1930d.

\_\_\_\_\_. A nova orientação do ensino da matemática na escola secundária. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 10 dez. 1930e.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária III – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – 1. Predominância Essencial do Ponto de Vista Psicológico – Conexão entre as Diversas Partes da Matemática. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 14 dez. 1930f.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária IV – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – 2. Subordinação da Escolha da Matéria a Ensinar – Aplicações da Matemática ao Conjunto das Outras Disciplinas. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 21 dez. 1930g.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária V (Réplica ao sr. professor Almeida Lisboa). **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 28 dez. 1930h.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária VI – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – 3. Subordinação do Ensino da Matemática à Finalidade da Escola Moderna. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 04 jan. 1931a.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária VII (Segunda Réplica ao sr. Lisboa). **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 11 jan. 1931b.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária VIII – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – 3. Subordinação do Ensino da Matemática à Finalidade da Escola Moderna (Continuação). **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 18 jan. 1931c.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária IX (Terceira Réplica ao sr. Joaquim Lisboa). **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 25 jan. 1931d.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária X – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – 3. Subordinação do Ensino da Matemática à Finalidade da Escola Moderna (Continuação). **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 01 fev. 1931e.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária XI (Quarta Réplica ao sr. Joaquim Lisboa). **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 08 fev. 1931f.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária XII – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – O Conceito de Função como Idéia Axial do Ensino. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 22 fev. 1931g.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Matemática na Escola Secundária XIII – Principais Escopos e Diretivas do Movimento de Reforma – Inclusão das Noções de Cálculo Infinitesimal. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 01 mar. 1931h.

\_\_\_\_\_. **Curso de Matemática: 3ª série II - Geometria**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1931i.

\_\_\_\_\_. **A Matemática na Educação Secundária**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937. (Atualidades Pedagógicas, vol. 25).

\_\_\_\_\_. A Matemática e o Curso Secundário. **Um Grande Problema Nacional** (Estudos sobre o Ensino Secundário). Rio de Janeiro: Irmãos Pongetti editores, [1940]

ROXO, E. et. al. **Matemática 2º ciclo: 1ª série**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1943.

\_\_\_\_\_. **Matemática 2º ciclo: 3ª série**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1944.

\_\_\_\_\_. **Matemática 2º ciclo: 2ª série**. 4 ed. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1949.

SCHUBRING, G. Comparative Study of the development mathematics education as a professional discipline in diferent countries: general trend report. **Proceedings of the 4th International Congress on Mathematical Education**. Boston: Basel: Stuttgart: Birkhäuser, 1983. p. 482 – 484.

\_\_\_\_\_. O Primeiro Movimento Internacional de Reforma Curricular em Matemática e o Papel da Alemanha: um estudo de caso na Transmissão de Conceitos. **Zetetiké**. Campinas: CEMPEM, vol. 7, nº 11, p. 29-49, jan./jun. 1999.

\_\_\_\_\_. A pesquisa em história da matemática: questões metodológicas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, III, 1999, Vitória. **Anais...**. Vitória: UFES, 1999. P. 192 – 203.

\_\_\_\_\_. Pesquisar sobre a história da matemática: metodologia, abordagens e perspectivas. In: MOREIRA, D.; MATOS, J. M. (org). **História do ensino da matemática em Portugal**. Portugal: SPCE, 2005. P. 5 – 20.

SILVA, A. P. O. **Páginas da história: notícias da II Conferência Nacional de Educação da ABE**. Belo Horizonte, 4 a 11 de novembro de 1928. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2004.

SILVA, G. B. **A educação secundária: perspectiva histórica e teórica**. São Paulo: Editora Nacional, 1969. (Atualidades Pedagógicas, v. 94).

SILVA, H. L. **Geometria**: observação e experimentação. Rio de Janeiro: Livraria Editora Leite Ribeiro, 1923.

SILVEIRA, A. B. **História do Instituto de Educação**. Distrito Federal: [s.n.], 1954.

SIRINELLI, J.F. Os intelectuais. In RÉMOND, R. (Org.). **Por uma história política**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003.

SERRASQUEIRO, J.A. **Álgebra elementar**. 8 ed. Coimbra: Livraria Central de J. Diogo Pires, 1903.

\_\_\_\_\_. **Tratado de álgebra elementar**. 11 ed. Coimbra: Livraria Central de J. Diogo Pires, 1916.

\_\_\_\_\_. **Tratado de geometria elementar**. 15 ed. Coimbra: Livraria Central de J. Diogo Pires, 1917.

\_\_\_\_\_. **Tratado elementar de arithmetica**. 22 ed. Coimbra: Livraria Central de J. Diogo Pires, 1925.

\_\_\_\_\_. **Tratado elementar de trigonometria rectilinea e noções de geometria analítica**. 10 ed. Coimbra: Livraria Central de J. Diogo Pires, 1947.

STÁVALE, J. **Geometria plana**. São Paulo: Companhia Editora Nacional 1931.

\_\_\_\_\_. **Primeiro anno de mathematica**. 3 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1932.

\_\_\_\_\_. **Quarto anno de mathematica**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.

\_\_\_\_\_. **Quinto anno de mathematica**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937.

\_\_\_\_\_. **Segundo anno de mathematica**. 6 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937.

\_\_\_\_\_. **Terceiro anno de mathematica**. 9 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1942.

\_\_\_\_\_. **Elementos de matemática**: primeiro volume. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1948.

\_\_\_\_\_. **Elementos de matemática**: segundo volume. 8 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1944.

\_\_\_\_\_. **Elementos de matemática**: terceiro volume. 10 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1947.

\_\_\_\_\_. **Problemas de matemática**: segunda série ginásial. 6 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1950.

\_\_\_\_\_. **Elementos de matemática**: quarto volume. 13 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1951.

TAVEREZ, J.C. **A Congregação do Colégio Pedro II e os debates sobre o Ensino de Matemática**. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

TEIXEIRA, A. **Pequena introdução à filosofia da educação: a escola progressiva, ou, a transformação da escola.** 6 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

TELLES, P.C.S. **História da engenharia no Brasil.** Rio de Janeiro: Clavero, 1994. 2v.

THIENGO, E. **Arthur Thiré: História, Política, Educação e Matemática.** Espírito Santo, 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo.

THIRÉ, A. **Álgebra elementar: 3º ano.** São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, 1909.

\_\_\_\_\_. **Álgebra elementar: 2º ano.** São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, 1910.

\_\_\_\_\_. **Trigonometria elementar.** Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1912.

THIRÉ, A.; KÖHLY, P. **Álgebra: 4º ano.** São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, 1909.

WERNECK, A.P.T. **Euclides Roxo e a reforma Francisco Campos: a gênese do primeiro programa de ensino de Matemática Brasileiro.** São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

VALENTE, W. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730 – 1930).** São Paulo, 1997. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. (org). **Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil.** Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2004a.

\_\_\_\_\_. (org). **O nascimento da matemática do ginásio.** São Paulo: Annablume; Fapesp, 2004b.

\_\_\_\_\_. Mello e Souza e a crítica aos livros didáticos de matemática: demolindo concorrentes, construindo Malba Tahan. **Revista Brasileira de História da Matemática**, vol. 4, n. 8, out. 2004, p. 171 – 187.

\_\_\_\_\_. **A matemática do ginásio: livros didáticos e as reformas Campos e Capanema.** CD-ROM, ago. 2005.

\_\_\_\_\_. A criação da disciplina escolar Matemática no Brasil e seu primeiro livro didático. **Educação em Revista.** Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da FaE. Belo Horizonte, MG: FaE/UMFG, n. 43. jun. 2006, p. 173 – 188.

\_\_\_\_\_. De Lysimaco da Costa a Euclides Roxo: a construção de um ideário para organizar os ensinamentos de matemática numa única disciplina. **Revista Brasileira de História da Matemática.** 2007 (a publicar).

VASCONCELOS, F.S.R. **1ª série de Matemática.** Rio de Janeiro: F. Briguiet & C., 1946.

VENANCIO FILHO, A. **Francisco Venancio Filho: um educador (1894 – 1994).** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

VENANCIO FILHO, F. Curso de Mathematica Elementar – Euclides Roxo, Livraria Alves, 1929. **Boletim de Educação Pública**. jan./mar. 1930. Publicação trimestral da Diretoria Geral de Instrução Pública do Distrito Federal – Rio de Janeiro – Brasil, p. 160 – 161.

\_\_\_\_\_. **Instituto de Educação do Distrito Federal**. Washington: União Pan-Americana, 1935. (Série sobre educação, 52).

VIANNA, J.J.L. **Elementos de arithmetica**. 24ª edição. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1929.

VIANNA, P. M. **O ensino da matemática nos cursos secundários**: diretrizes e programas. Rio de Janeiro: Francisco Alves, [193?].

\_\_\_\_\_. Mathematica – III Série – II Geometria. **Correio da Manhã**. Rio de Janeiro, 8 nov. 1931.

VIDAL, D. G. Escola Nova e processos educativos. In LOPES, E. M. T.; FARIA FILHO, L. M.; VEIGA, C. G. **500 anos de educação no Brasil**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. (Coleção Historia, 6). P. 497 – 517.

## Anexos

### **Autores e Obras citados por Euclides Roxo em *A Matemática na Escola Secundária***

- 1- AGUAYO, A. M. - *Psicologia e direção da aprendizagem*, Havana, 1930.
- 2- AMOROSO COSTA, M.- *Idéias fundamentais da matemática*, Rio, 1929.
- 3- ARNAUD, ANTOINE, ET NICOLE- *Nouveaux éléments de géométrie*, 1667.
- 4- ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHEMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE PUBLIC- *Bulletin d'avril-mai*, 1936.
- 5- BACKHEUSER, EV.- *A aritmética na escola ativa*, Rio, 1933.
- 6- BAIN, A. - *Education as a Science*
- 7- BAGLE - *The educative process*.
- 8- BENZ, H. E.- *A Summary of scientific investigations of high school mathematics*, in 8th Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, New York, 1930.
- 9- BETZ, WILLIAM- *The Transfer of Training, with Particular Reference to Geometry*, in 5th Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, New York, 1933.
- 10- BETZ, WILLIAM- *The teaching of Intuitive Geometry*, in 8th Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, New York, 1933.
- 11- BODES- *Modern Educational Theories*.
- 12- BOURLET, CARLO- *Cours Abrégé de Géométrie*, paris, 1909.
- 13- BOUTROUX, PIERRE- *L'Idéal Scientifique des Mathématiciens*, Paris, 1920.
- 14- BOUTROUX, PIERRE- *les principes de l'Analyse Mathématique*, paris, 1914.
- 15- BRAFORD, BENCHARA- *A study of Mathematical Education*, Oxford, 1924.
- 16- BRESLICH E. R.- *Senior Mathmematics*, Chicago, 1928.
- 17- BRESLICH, E.R.- *Developing Functional Thinking in Secondary School Mathematics*, in the 3rd yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, New York, 1928.
- 28- BRWON, EMMET, H- *mathematids in Physics*, in the 6th Yearbook of National Council of Teachers of Mathematics, New York, 1931.
- 19- BRUNSCHWIG, L.- *les Étapes de la Philosophie Mathématique*.
- 20- CARSON, G. ST. L. - *Essays on Mathematical Education*, Londres e Boston, 1913.
- 21- CHARTERS, W. W.- *Curriculum Construction*, 1929.
- 22- COLVIN, S. S.- *The Learning Process*, New york, 1923.
- 23- COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ENSEIGNEMENT MATHEMATIQUE, SOUS-COMMISSION FRANÇAISE- *Rapport*, paris, 1911.
- 24- COMMITTEE ON MATHEMATICAL REQUIREMENTS- *the Reorganization of Mathematics in Secondary Education*, Boston, 1927.
- 25- COMMITTE OF TEN ON SCONDAR SCHOOL STUDIES 9The) - *Report published for the national Educational Association*, New York, 1894.
- 26- COUTURAT, LOUIS- *Les Principes des mathématiques*, Paris, 1905.

- 27- DELGADO DE CARVALHO, C.- *Sociologia Educacional*, S. Paulo, 1933.
- 28- DEWEY, JOHN- *Comment nous pensons*, TRAD. DECROLY, PARIS, 1925.
- 29- DEWEY, JOHN- *Vida e Educação* (trad. de Anísio Teixeira), São Paulo.
- 30- DOUGLAS- *Secondary Education*.
- 31- DUCLOUT, JORGE *Guia para la Ensenanza de las Matemáticas en las Escuelas Normales*, Buenos Aires, 1915.
- 32- EMERSON, R. W.- *La Conduite de la Vie*.
- 33- EMERSON, R. W. - *Essays*.
- 34- FERRIÈRE, AD.- *L'École active*, Génève, 1926.
- 35- FOUET, EDOUARD- *Leçons de Géométrie Élémentaire*, paris, 1924.
- 36- FRECHET- *les Buts de l'Enseignement mathématique*, dans le Bulletin de l'Association des prof. de mat., abril-maio, 1936.
- 37- GONSETH, DR. F.- *Les Fondements des Mathématiques*, paris, 1926.
- 38- GOUVERNEMENT FRANÇAIS- *Programmes officiels du 27 juillet, 1905*.
- 39- GOSS, MILDRED, *Causes of Failure in high School Physics*, in *Contributions to Education*, Vol II, 1928.
- 40- GUITTON- *Rapport de la SousCommision Française de la Commission Internationale d'enseignement Mathématique*, paris, 1902.
- 41- HADAMARD, JACQUES- *Les buts de l'Enseignement Mathématique*, dans l'Enseignement Scientifique, 25-3-1934.
- 42- HALL, STANLEY- *Adolescence*.
- 43- HALL, STANLEY- *Education Problems*, New York, 1911.
- 44- HARRIS, ARTHUR- *mathematiss in Biology*, in the 6th Yearbook of the national Council of Teachers of Mathematics, New York, 1928.
- 45- HENDRICK, E. R. - *The Reality of mathematical Process*, in the 3rd Yearbook of the national Council of Teachers of Mathematics, new York, 1928.
- 46-INGLIS, A. - *principles of Secondary Education*, 1918.
- 47- JABLONOWER, JOSEPH - *Recent and Present Tendencies in the Teaching of Algebra in high Schools*, in the 7th Yearbook of the national Council of Teachers of Mathematics.
- 48- JACKSON, C. S. - *The Calculus as an Item in School mathematics*, in the mathematical Gazette, vol V.
- 48<sup>a</sup> - JANET, PAUL- *Traité Élémentaire de Philosophie*, paris, 1899.
- 49- JUDD, CH. H. - *Psychology of Secondary Education*, Boston, 1927.
- 50- JUDD, CH. H. - *Psychology of High School Subjects*
- 51- JUDD, CH. H. - *The Fallacy of Treating School Subjects as "Tool Subjects"*, in the 3d Yearbook of the national Council of Teachers of Mathematics.
- 52- JULIEN, M. A. - *L'esprit de la méthode d'éducation de Pestalozzi*.
- 53- KEYSER, C. J. - *thinking about thinking*, New York, 1926.
- 54- KEYSER, C. J. - *The Human Woth of Rigorous Thinking*, New York, 1925.
- 55- KLEIN, FELIX - *Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus*, Berlim, 1925.
- 56- KLEIN, FELIX, *Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts*, Berlim, 1900.
- 57- KLEIN, F. UND RIECKE - *neue Beiträge zur Frage des mathematischen und physikalischen Unterrichts an den höheren Schulen*, Leipzig e Berlim, 1904.
- 58- KLEIN, F., UND SCHIMMCK, RUD. - *Der mathematischen Unterricht an den öheren Schulen*, leipzig 1907.
- 59- LAISAN, C. A. - *La mathématique - philosophie- enseignement*, paris, 1907.
- 60- LEBESGUE, HENRI - *Revue de l'Enseignement des Sciences*, 1910.

- 61- LE BON, GUSTAVE - *psychologie de l'Éducation*, paris, 1918.
- 62- LE CHATELIER, HENRI- *Réponse à l'Enquête sur les bases de l'Enseignement des Mathématiques*, em l'Enseignement Scientifique, 25-9-1933.
- 63- LENES, N. J. - *The Teaching of Arithmetic*, New york, 929.
- 64- LIETZMANN, W. - *Methodik des mathematischen Unterrichts*, Leipzig, 1923.
- 64<sup>a</sup>- LOCKE, J. - *Essai sur l'entendement humain*.
- 65- LOURENÇO FILHO, MANOEL BERGSTRÖM- *Introdução à Escola Nova*, São Paulo, 1930.
- 66- MAGALHÃES, LÚCIA E RIBEIRO, JOAQUIM - *Estrutura e Aprendizagem*, Rio, 1936.
- 67- MARIJON, A. - *Conclusions de l'enquête sur l'enseignement scientifique*, dans l'Enseignement Scientifique, 25-10-934.
- 68- MATHEMATICAL ASSOCIATION- *The Teaching of Geometry in Schools* (A Report prepared for the), Londres, 1925.
- 69- MOORE, E. H. - *Presidential address at the Annual Meeting of the American mathematical Scoeity*, New York, 1902.
- 70-MOREIRA, THIERS MARTINS- *As Humanidades no Ensino Secundário*, Conferência publicada no "Jornal do Comércio", de 15-10-1936.
- 71- ARDGOARD, M. A. - *Introductory Calculus as a high School Subject, in the 3rd Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics*.
- 72- NASCIMENTO, ALBA CANIZARES- *pratica de pedagogia Social*, Rio, 1933.
- 73- NUN, PERCY - *The Teaching of Algebra*, Londres, 1914.
- 74- PASCAL, BLAISE- *Pensées*(Édition de 167), E. Flamarion, Paris, s.d.
- 75- PASTOR, REY, *Curso Ciclico de Matemáticas*, Madrid, 1933.
- 76- PICARD, ÉMILE- *La Science Moderne et son état actuel*, paris, 1909.
- 77- POINCARÉ, HENRI- *Science et Méthode*, Paris, 1916.
- 78- POINCARÉ, Henri, *La Valeur de la Science*, Paris, 1918.
- 79- POINCARÉ, HENRI, *La Science et l'Hiphotèse*, Paris, 1909.
- 80- RUSSEL, BERTRAND- *The Principles of Mathematics*, Cambridge University Press, 1919.
- 81- SCHULTZE, ARTHUR- *The Teaching of Mathematics in Secondary Schools*, New York, 1923.
- 82- SERGESCU, P. - *Sur les traits caractéristiques des mathématiques contemporaines en France*, paris, 1935.
- 83- SIMON, DR. MAX - *Didatik und Methodik des Rechnens und der mathematik*, Munique, 1908.
- 84- SMITH, DAVID EUGENE - *mathematics in the traiing for Citizenship*, in the 3rd Year Book ot the National Council of Teachers of Mathematics.
- 85- SMITH, DAVID EUGENE- *History of Mathematics*, Boston, 1923.
- 86- SMITH, DAVID EUGENE- *Mathematics and Religion*, inthe 6th Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics.
- 87- SPRAGNER, E. - *Formas de Vida*.
- 88- STARCH, D.- *Educational Psychology*.
- 89- TANNERY, JULES- *Science et Philosophie*, paris, 1912.
- 90- TANNERY, JULES - *Notions de Mathématiques*, Paris, 1921.
- 91- TANNERY, JULES- *Introduction à la théorie des fonctions d'une variable*, Paris, 1904.
- 92- THORNDIKE- *Educational Psychology*, 1919.
- 93- VAISSIERE - *Psychologie Pédagogique*.

- 94- VEN6ANCIO FILHO, F. - *Biografia de Theodoro Ramos* no “Jornal do Commercio” de 10-1-1937.
- 95- WELLS, H. G. - *Un Grand 6ducateur moderne - Sanderson*, trad. de Mlle. M.Bulis, paris, 1925.
- 96- WHEELER, R. H. AND PERKINS, F. T. - *principles of Mental Development*, New york, 1932.
- 97- WINTER, MAXIMILIEN- *la m6thode historique dans la philosophie des math6matiques*, paris, 1911.
- 98- YOUNG, J. W. - *Fundamental Concepts of Algebra and Geometry*, 1925.
- 99- YOUNG, J. W. A. - *The Teaching of Mathematics in the Elementary and the Secondary Shcool*, New York, 1929.

## Carta-curr6culo de Roxo

Exm. Sr. Diretor do Instituto de Educa77o do Distrito Federal<sup>1</sup>

Euclides de Medeiros Guimar6es Roxo, na finalidade de um dos docentes da Escola Normal, a que se refere o Decreto n. 3405 de 30 de dezembro de 1930, requer a V. Ex. sua inscri77o na forma do art. 79 do Decreto 3807 [3810] de 19 de mar77o 6ltimo no concurso de t6tulos para preenchimento das vagas de assistente de Matem6tica, do quadro de que trata o art. 35 do mesmo decreto, apresentando os seguintes t6tulos:

I. Foi habilitado para o cargo de docente da Escola Normal mediante prova prestada perante uma junta constitu6da dos Profs. Ign6cio do Azevedo Amaral, Frederico Cabrita e D. Am6lia Rieder.

II. Regeu, durante v6rios anos, aulas de Geometria na referida escola, com bom aproveitamento por parte dos alunos.

III. Foi classificado em primeiro lugar em concurso de t6tulos para o cargo de professor substituto de Matem6tica do Col6gio Pedro II, julgado pela respectiva Congrega77o, na conformidade do art. 174, §§1º e 2º do Decreto 11.530 de 18 de mar77o de 1915 (Doc. nº 1)<sup>2</sup>.

IV. Foi, em conseq6encia dessa classifica77o, nomeado, por portaria ministerial de 30 de dezembro de 1915, professor substituto de Matem6tica do Pedro II (Doc. nº 1).

V. Na conformidade do art. 42 do Decreto 11.530, j6 citado, e por decreto de 1 de outubro de 1919, foi promovido a professor catedr6tico de Matem6tica do Col6gio Pedro II.

VI. Vem exercendo ininterruptamente, desde 30 de dezembro de 1915, o magist6rio da Matem6tica no Col6gio Pedro II, j6 tendo merecido em 8 de janeiro de 1906 [1926], o acr6scimo de 5% sobre seus vencimentos, correspondente a dez anos de exerc6cio efetivo no magist6rio, completados naquela data (Doc. nº 2).

VII. Conta, portanto, cerca de 17 (dezessete) anos de ensino da Matem6tica no Col6gio Pedro II, onde tem regido aulas em todas as s6ries do curso, inclusive a 6ª (curso vestibular para a Escola Polit6cnica), como se verifica dos relat6rios da Diretoria, juntos a este (Doc. nºs 3, 4, 5).

<sup>1</sup> ER.T.1.007.

<sup>2</sup> Esta carta 6 um rascunho manuscrito. No final de alguns itens, Euclides Roxo indica o n6mero do documento que comprova a afirma77o. Alguns desses documentos fazem parte do APER e foram enumerados com um l6pis de cor azul, possivelmente pelo pr6prio Euclides Roxo.

VIII. É, há vários anos, professor de Aritmética e Álgebra na Escola da Marinha Mercante deste Distrito, estabelecimento fiscalizado pelo Ministério da Marinha (Doc. n° 6).

IX. Publicou as seguintes obras didáticas:

Lições de Aritmética (7ª edição)

Curso de Matemática, Vol. I (2ª edição)

Curso de Matemática, Vol. II

Curso de Matemática, Vol. III

de cada uma das quais junto um exemplar (Docs. n°s 7, 8, 9 e 10).

X. Nas três últimas obras e no programa que apresentou, em 1929, par ao Colégio Pedro II, imprimiu ao ensino da Matemática uma orientação inteiramente nova entre nós, para pô-lo de acordo com as tendências da “escola nova” e do movimento de reforma de Felix Klein.

XI. Sob manifestação de aplauso e da crítica elogiosa que mereceu pela sua iniciativa de modernizar entre nós o ensino da Matemática, destaco os seguintes:

a) Voto unânime do Conselho Direto da Associação Brasileira de Educação (Doc. n° 11);

b) Carta do Prof. Everardo Backheuser, catedrático da Escola Politécnica;

c) Carta do Prof. Barbosa de Oliveira, catedrático da Escola Politécnica;

d) Artigo de crítica de João Ribeiro;

e) Carta do Prof. Jonathas Serrano;

f) Carta do Prof. Lélío Gama, da Escola Politécnica e do Observatório Nacional (Docs. N°s 12, 13, 14, 15, 16).

XII. Publicou no “Jornal do Commercio” (números dos domingos de dezembro de 1930, de janeiro e fevereiro de 1931) uma seqüência de nove longos artigos sobre “O ensino da Matemática na Escola Secundária”, nos quais expõe, documentadamente os pontos de vista e as diretivas do moderno movimento de reforma iniciado por Felix Klein na Alemanha e que o candidato foi o primeiro a procurar introduzir no Brasil (Documento n° 17).

XIII. Publicou em colaboração com os Profs. Henrique Costa e Otavio de Castro, os seguintes didáticos:

Exercícios de Aritmética (5ª edição)

Exercícios de Álgebra

Exercícios de Trigonometria

de cada um dos quais junto um exemplar (Docs. N°s 18, 19, 20, 21).

XIV. Convidado pelo Ministro Francisco Campos para elaborar os novos programas de Matemática, baixados com o Decreto 19.890 de 18 de março de abril de 1931, redigiu os programas e as instruções pedagógicas para o ensino dessa disciplina de acordo com as modernas tendências e com os pontos de vista que foi o primeiro a preconizar entre nós. Tais instruções se encontram às pgs 51 a 60 do folheto “Organização do Ensino Secundário”. Junta uma carta do Prof Hahnemann Guimarães, ex-assistente técnico do Ministro, na qual o mesmo atesta o que acima foi afirmado (Docs. n°s 22 e 23).

XV. Exerceu ininterruptamente, de 19 de agosto de 1925 a 24 de outubro de 1930 (cinco anos e dois meses) o cargo de Diretor do Externato do Colégio Pedro II, o qual só deixou de exercer por se haver espontânea e irrevogavelmente exonerado na manhã do dia imediato ao da vitória da revolução (Docs. N°s 4, 5 e 24).

XVI. Foi, pelo Governo Provisório, nomeado Diretor do Internato do Colégio Pedro II, cargo que vem exercendo ininterruptamente desde 10 de dezembro de 1930 (a um ano e três meses).

XVII. A nomeação do requerente para a Diretoria do Internato foi justificada pelo Gabinete do Sr. Ministro da Educação em nota fornecida à imprensa e na qual se declara ter sido a sua escolha devida “unicamente ao fato de haver dado provas de grande capacidade administrativa na direção do Externato” e “por tratar-se de um disciplinador criterioso e moderno que empreendeu excelente reforma técnica e material no estabelecimento a cuja frente se encontrava” (Doc n° 25).

XVIII. Apresentou circunstanciados relatórios sobre a sua administração no Externato, um concernente aos anos de 1925 – 26 e outro aos anos de 1927 – 29 (Docs. n° 4 e 5).

XIX. Foi, durante cinco anos, membro do antigo Conselho Nacional de Ensino, tendo tomado parte, assiduamente, em mais de dez reuniões e tendo sempre pertencido à Comissão de Ensino Secundário, na qual tem ocasião de relatar inúmeros pareceres sobre questões de ensino (Docs. 26 e 27).

XX. Desses pareceres destaca um, que redigiu sobre um projeto de reforma do ensino secundário, de autoria de Prof. Figueira de Mello (Doc. n° 28).

XXI. Trabalhou, junto ao Ministro Francisco Campos, em colaboração com os Profs. Hahnemann Guimarães, Delgado de Carvalho e Lourenço Filho na elaboração do anteprojeto da atual organização do ensino secundário (Docs. n° 23 e 29).

XXII. Exerce atualmente várias comissões técnicas no Ministério da Educação: elaboração de programas para o curso complementar (Doc. n° 30), exame de documentos para obtenção de registro de professores (Doc. n. 31), elaboração do Regimento do Colégio.

XXIII. Presidiu em 1926 uma comissão de inquérito na Escola Nacional de Belas Artes (Doc. n° 32 e 33).

XXIV. É, desde junho de 1929, membro do Conselho Diretor da Associação Brasileira de Educação e, desde fevereiro de 1931, Presidente da Seção de Ensino Secundário da mesma associação (Docs. n° 34 e 35).

XXV. Ao deixar a diretoria do Externato do Colégio Pedro II, mereceu da respectiva Congregação um voto de “agradecimento pelos relevantes serviços prestados” (Doc. n° 36).

XXVI. É bacharel em ciências e letras pelo Colégio Pedro II (antigo curso de seis anos), com o prêmio “Pantheon”, tendo além disso feito o curso com distinção em todos os exames do mesmo, fato absolutamente único nos exames daquele estabelecimento.

XXVII. É engenheiro civil pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro, com várias distinções no curso, entre as quais a do exame vestibular, de Geometria Descritiva e de Hidráulica, e com nove em Cálculo infinitesimal, Física e em Mecânica Racional.

## Programas da Reforma Francisco Campos<sup>3</sup> Primeira Série

### **Iniciação geométrica**

Principais noções sobre formas geométricas; Área do quadrado, retângulo, paralelogramo, triângulo e trapézio; circunferência e área do círculo; Volumes do paralelepípedo retângulo, do cubo, do prisma triangular, do cilindro e do cone circular (retos). Fórmulas;

### **Aritmética**

Prática das operações fundamentais. Cálculo abreviado. Exercício de cálculo mental; Noção de múltiplo e de divisor. Caracteres de divisibilidade; Decomposição em fatores primos; aplicação ao m. d. c. e ao m. m. c.; Frações ordinárias e decimais. Operações com as frações. Explicação objetiva pelo fracionamento de objetos ou de grandezas geométricas; Sistema métrico decimal. Prática das medidas de comprimento, superfície, volume e peso; Sistema inglês de pesos e medidas; Quadrado e raiz quadrada de números inteiros e decimais; aproximação no cálculo da raiz; Traçado de gráficos.

### **Álgebra**

Símbolos algébricos; fórmulas; noção de expoente; Números relativos ou qualificados. Operações. Explicação objetiva das regras dos sinais; Cálculo do valor numérico de monômios e polinômios. Redução de termos semelhantes; adição e subtração; Multiplicação de monômios e polinômios, em casos simples. Explicação objetiva pela consideração de áreas; Potências de monômios. Quadrado de um binômio; Primeira noção de equação com uma incógnita; resolução de problemas numéricos simples.

## **Segunda Série**

### **Iniciação geométrica**

Noção de ângulo e de rotação; ângulos adjacentes, complementares, suplementares, opostos pelo vértice; Medida dos ângulos. Uso do transferidor; Paralelas e perpendiculares; problemas gráficos sobre seu traçado; Triângulos: alturas, medianas, e bissetrizes; soma dos ângulos internos e externos; Estudo sucinto dos quadriláteros; Noções sobre figuras semelhantes; escala; Medida indireta das distâncias; Razões entre lados de um triângulo retângulo. Seno, cosseno e tangente de ângulo agudo. Uso de tabelas de senos, co-senos e tangentes naturais.

### **Aritmética e Álgebra**

Noção de função de uma variável independente. Representação gráfica; Estudo das funções  $y = ax$  e  $y = a/x$ ; exemplos; Proporções e suas principais propriedades; Resolução de problemas sobre grandezas proporcionais. Porcentagens, juros, desconto (comercial), divisão proporcional, câmbio; Equações do 1º grau com uma incógnita. Problemas. Interpretação das soluções negativas; Sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas. Problemas; Representação gráfica da função linear de uma variável. Resolução gráfica de um sistema de duas equações com duas incógnitas; Divisão algébrica. Expoente zero. Expoente negativo; Decomposição em fatores; Frações algébricas. Simplificações.

## **Terceira Série**

### **Aritmética e Álgebra**

Equações e problemas de 1º grau com uma ou mais incógnitas.; Desigualdade do 1º grau; Potências e raízes; Estudo das funções  $y = xm$ ,  $y = 1 /$

---

<sup>3</sup> *Apud* Rocha, op.cit., p. 168 – 170.

$x$  e  $y = \sqrt{x}$ ; representação gráfica; Cálculo dos radicais. Expoentes fracionários; Trinômio do 2º grau; Equação do 2º grau. Resolução gráfica; resolução analítica. Discussão: propriedades das raízes; Desigualdades do 2º grau.

### **Geometria**

Conjunto de proposições fundamentais que servem de base à Geometria dedutiva. Noções sobre deslocamentos elementares no plano; translação e rotação de figuras. Simetria; Estudo de triângulos; Estudo dos polígonos; soma dos ângulos internos e externos; Noção e exemplares de lugar geométrico; Círculo; propriedades dos arcos e cordas. Tangente e normal; Medidas dos ângulos; Linhas proporcionais; linhas proporcionais no triângulo; Semelhança; homotetia; Relações métricas no triângulo; Relações métricas no círculo. Média proporcional.

### **Quarta Série**

#### **Aritmética e Álgebra**

Equações biquadradas e equações irracionais; Problemas do 2º grau; discussão; Progressão aritmética. Propriedades. Interpolação; Progressão geométrica. Propriedades. Interpolação; Estudo da função exponencial; Logaritmos; propriedades. Uso das tábuas; Régua logarítmica; Juros compostos; unidades.

#### **Geometria**

Polígonos regulares; relação métrica nos polígonos regulares; Medida da circunferência; cálculo de  $\pi$  (método dos perímetros); Áreas equivalentes; relação entre áreas de figuras semelhantes; Retas e planos no espaço; Ângulos poliedros. Triedros suplementares; Prisma e pirâmides; Cilindro e cone; Esfera. Seções planas. Pólos; plano tangente; cone e cilindro circunscritos; Noção sobre geração e classificação das superfícies; superfícies regradadas, de revolução, desenvolvíveis.

As funções circulares; relações entre essas funções. Gráficos; Expressões da tangente, cotangente, secante e co-secante em função do seno e co-seno e tangente da soma de dois ângulos, do dobro de um ângulo, da metade de um ângulo.

### **Quinta Série**

#### **Aritmética, Álgebra e Geometria**

Resolução de triângulos retângulos, prática das tábuas de logaritmos; Casos simples de resolução de triângulos oblíquângulos; Noções de análise combinatória; Binômio de Newton (caso de expoente inteiro e positivo); Derivada de um polinômio inteiro em  $x$ ; Noção de limite. Derivada de  $\sqrt{x}$ . Derivada de seno de  $x$ , co-seno de  $x$ , tangente de  $x$  e cotangente de  $x$ ; Interpretação geométrica da noção de derivada. Aplicação da noção de derivada ao estudo da variação de algumas funções simples; Processos elementares de desenvolvimento em série; convergência de uma série; Desenvolvimento em série do seno, co-seno e tangente; Problema inverso da derivação. Primitivas imediatas. Aplicação ao cálculo de certas áreas; Volumes do prisma e do cilindro; da pirâmide, do cone e dos respectivos troncos. Volume da esfera e suas partes; Estudo sucinto das seções cônicas.

## **Programas da Reforma Gustavo Capanema<sup>4</sup>**

### **Programas do Primeiro Ciclo**

#### **Primeira Série**

##### **Geometria Intuitiva**

Unidade I. Noções fundamentais: 1. Sólidos geométricos, superfícies, linhas, ponto. 2. Plano, reta, semi-reta, segmento. 3. Ângulos. 4. Posições relativas de retas e planos; paralelas; perpendiculares e oblíquas.

Unidade II. Figuras geométricas: 1. Polígonos; triângulos e quadriláteros. 2. Círculo. 3. Poliedros; corpos redondos.

##### **Aritmética Prática**

Unidade III. Operações fundamentais: 1. Noção de número inteiro, grandeza, unidade, medida. 2. Numeração. 3. Adição, subtração, multiplicação e divisão de inteiros. 4. Cálculo mental e cálculo abreviado.

Unidade IV. Múltiplos e divisores: 1. Números primos; decomposição em fatores primos. 2. Parte alíquota de duas grandezas; m. d. c. e m. m. c.

Unidade V. Frações ordinárias: 1. Frações de grandezas; noção de fração. 2. Comparação, simplificação, redução ao mesmo denominador. 3. Operações fundamentais. 4. Problemas sobre as frações de grandezas.

Unidade VI. Números complexos: 1. Unidades de ângulo e de tempo. 2. Moeda inglesa e unidades inglesas usuais de comprimento. 3. Operações com os números complexos.

Unidade VII. Frações decimais: 1. Noção de fração e de número decimal. 2. Operações fundamentais. 3. Conversão de fração ordinária em decimal e vice-versa.

#### **Segunda Série**

##### **Geometria Intuitiva**

Unidade I. Áreas: 1. Área de uma figura plana; unidade de área. 2. As unidades legais brasileiras e as inglesas mais usuais. 3. Áreas das principais figuras planas; fórmulas.

Unidade II. Volumes: 1. Noção de volume; unidade de volume. 2. Unidades legais brasileiras e as inglesas mais usuais. 3. Volumes dos principais sólidos geométricos; fórmulas.

##### **Aritmética prática**

Unidade III. Sistema métrico: 1. Diferentes espécies de grandezas; medição direta e indireta; 2. Grandezas elementares; unidades fundamentais; noção de grandeza composta. 3. Unidades legais de comprimento, área, volume, ângulo, tempo, velocidade, massa, densidade; múltiplos e sub-múltiplos.

Unidade IV. Potências e raízes: 1. Definições. 2. Operações com potências. 3. Quadrado da soma de dois números. 4. Potências das frações. 5. Regra prática para extração da raiz quadrada; aproximações no cálculo da raiz. 6. Uso de tábuas para obtenção do quadrado, do cubo, da raiz quadrada e da raiz cúbica dos números inteiros e decimais.

Unidade V. Razões e Proporções: 1. Razão de duas grandezas. 2. Proporções; medidas. 3. Grandezas proporcionais.

Unidade VI. Problemas sobre grandezas proporcionais: 1. Divisão proporcional. 2. Regra de três. 3. Percentagens. 4. Juros simples.

---

<sup>4</sup> *Apud* Dassie, op.cit., p. 107 – 109, 152 – 156.

### Terceira Série

#### Álgebra

Unidade I. Números relativos: 1. Noções concretas; segmentos orientados. 2. Operações.

Unidade II. Expressões algébricas: 1. Valor numérico e classificação das expressões algébricas. 2. Monômios e polinômios; ordenação e redução de termos semelhantes.

Unidade III. Operações algébricas: 1. Adição, subtração e multiplicação de polinômios. 2. Produtos notáveis; potência inteira de um monômio. 3. Divisão por um monômio. 4. Casos simples de fatoração.

Unidade IV. Frações algébricas: 1. Definição, propriedades. 2. Frações racionais: simplificação, redução ao mesmo denominador, operações fundamentais.

Unidade V. Equações do 1º grau: 1. Equação: identidade; equações equivalentes. 2. Resolução e discussão de uma equação com uma incógnita.

#### Geometria dedutiva

Unidade VI. Introdução à geometria dedutiva: 1. Proposições geométricas; hipótese, conclusão; demonstração. 2. Ponto, linha, superfície, reta, plano. 3. Figuras geométricas; lugares geométricos; congruência.

Unidade VII. A reta: 1. Ângulos. 2. Triângulos; congruência de triângulos. 3. Perpendiculares e oblíquas; mediatriz e bissetriz como lugares geométricos. 4. Teoria das paralelas. 5. Soma dos ângulos de um triângulo e de um polígono convexo. 6. Quadriláteros; propriedades do paralelogramo, translação, trapézio. 7. Construções geométricas

Unidade VIII. O círculo: 1. Determinação do círculo; posições relativas de uma reta e um círculo. 2. Diâmetros e cordas. 3. Tangente; posições relativas de dois círculos. 4. Deslocamentos no plano. 5. Correspondência entre arcos e ângulos; ângulos inscritos, interiores e exteriores; segmento capaz; quadrilátero inscrito. 6. Construções geométricas.

### Quarta Série

#### Álgebra

Unidade I. Equações e desigualdades do 1º grau: 1. Coordenadas cartesianas no plano; representações gráficas. 2. Resolução e discussão de um sistema de duas equações com duas incógnitas. 3. Resolução gráfica de um sistema de duas equações com duas incógnitas; interpretação gráfica da discussão; 4. Resolução de desigualdades do 1º grau com uma ou duas incógnitas. 5. Problemas do 1º grau: fases da resolução de um problema; generalização; discussão das soluções.

Unidade II. Números irracionais: 1. Grandezas incomensuráveis; noção de número irracional, operações. 2. Raiz m-ésima de um número; radicais; valor aritmético de um radical. 3. Cálculo aritmético dos radicais. 4. Frações irracionais; casos simples de racionalização de denominadores.

Unidade III. Equações do 2º grau: 1. Existência das raízes no campo real; resolução. 2. Relações entre os coeficientes e as raízes; sinal das raízes. 3. Composição da equação dadas as raízes; aplicação a sistemas simples do 2º grau. 4. Problemas de 2º grau.

#### Geometria dedutiva

Unidade IV. Linhas proporcionais; semelhança: 1. Pontos que dividem o segmento numa razão dada; definição da divisão harmônica. 2. Segmentos determinados sobre transversais por um feixe de paralelas. 3. Linhas proporcionais no triângulo; propriedades das bissetrizes de um triângulo; lugar

geométrico dos pontos cuja razão das distâncias a dois pontos fixos é constante. 4. Semelhança de triângulos; semelhança de polígonos. 5. Construções geométricas.

Unidade V. Relações métricas nos triângulos: 1. Relações métricas no triângulo retângulo. 2. Altura de um triângulo equilátero e diagonal do quadrado.

Unidade VI. Relações métricas no círculo: 1. Linhas proporcionais no círculo. 2. Construções geométricas.

Unidade VII. Polígonos regulares: 1. Propriedades dos polígonos regulares; expressão do ângulo interno. 2. Construção e cálculo do lado do quadrado, do hexágono regular, do triângulo equilátero e do decágono regular convexo. 3. Cálculo dos apótemas dos mesmos polígonos. 4. Lado do polígono de  $2n$  lados em função do de  $n$  lados. 5. Semelhança dos polígonos regulares. 6. Construções geométricas.

Unidade VIII. Medição da circunferência: 1. Comprimento de um arco de círculo. 2. Razão da circunferência para o diâmetro. 3. Expressões do comprimento da circunferência e de um arco; o radiano.

Unidade IX. Áreas planas: 1. Medição das áreas das principais figuras planas. 2. Relações métricas entre as áreas; áreas de polígonos semelhantes. Teorema de Pitágoras.

### **Programas do Segundo Ciclo**

#### **Programas do Curso Clássico**

##### **Primeira série**

##### **Aritmética Teórica**

Unidade I - A divisibilidade numérica: 1 - Teoremas gerais sobre divisibilidade. 2 - Caracteres de divisibilidade. 3 - Teorias do m.m.c. e do m.d.c. 4 - Teoria dos números primos; aplicações.

##### **Álgebra**

Unidade II - Os polinômios: 1 - Operações algébricas sobre polinômios. 2 - Teoria da divisão de polinômios. 3 - Divisão de um polinômio inteiro em  $x$  por  $x \pm a$ ; regra e dispositivo prático de Briot-Ruffini.

Unidade III - O trinômio do 2º grau: 1 - Decomposição em fatores do 1º grau; sinais do trinômio; desigualdades do 2º grau. 2 - Noção de variável e de função; variação do trinômio do 2º grau; representação gráfica.

##### **Geometria**

Unidade IV - O plano e a reta no espaço: 1 - Determinação de um plano. 2 - Intersecção de planos e retas. 3 - Paralelismo de retas e planos. 4 - Reta e plano perpendiculares. 5 - Perpendiculares e oblíquas de um ponto a um plano. 6 - Diedros; planos perpendiculares entre si. 7 - Noções sobre ângulos poliédricos.

Unidade V - Os poliedros: 1 - Noções gerais 2 - Estudo dos prismas e pirâmides e respectivos troncos; áreas e volumes desses sólidos.

##### **Segunda Série**

##### **Álgebra**

Unidade I - Progressões e logaritmos: 1 - Estudo das progressões aritméticas e equações exponenciais simples.

Unidade II - O binômio de Newton: 1 - Noções sobre análise combinatória. 2 - Binômio de Newton.

##### **Geometria**

Unidade III - Os corpos redondos: 1 - Noções sobre geração e classificação das superfícies. 2 - Estudo do cilindro e do cone; áreas e volumes desses sólidos. 3 - Estudo da esfera; área da esfera, da zona e do fuso esférico; volume da esfera.

##### **Trigonometria**

Unidade IV - Vetor: 1 - Grandezas escalares e vetoriais. 2 - Noção de vetor; equipolência. 3 - Resultante ou soma geométrica de vetores. 4 - Vetores deslizantes sobre um eixo; medida algébrica; teorema de Chasles.

Unidade V - Projeções: 1 - Projeção ortogonal de um vetor sobre um eixo. 2 - Teorema de Carnot. 3 - Valor da projeção de um vetor.

Unidade VI - Funções circulares: 1 - Generalização das noções de arco e de ângulo; arcos côngruos; arcos de mesma origem e extremidades associadas. 2 - Funções circulares ou trigonométricas; definição, variação, redução ao primeiro quadrante. 3 - Relações entre as funções circulares de um mesmo arco. 4 - Cálculo das funções circulares dos arcos de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  e  $60^\circ$ .

Unidade VII - Resolução de triângulos: 1 - Relações entre os elementos de um triângulo. 2 - Uso das tábuas trigonométricas. 3 - Resolução de triângulos retângulos.

### **Terceira Série**

#### **Álgebra**

Unidade I - Funções: 1 - Noção de função de variável real. 2 - Representação cartesiana. 3 - Noção de limite e de continuidade.

Unidade II - Derivadas: 1 - Definição; interpretação geométrica e cinemática. 2 - Cálculo das derivadas. 3 - Derivação das funções elementares. 4 - Aplicação à determinação dos máximos e mínimos e ao estudo da variação de algumas funções simples.

#### **Geometria**

Unidade III - Curvas usuais: 1 - Definição e propriedades fundamentais da elipse, da hipérbole e da parábola. 2 - As secções cônicas. 3 - Definição e propriedades fundamentais da hélice cilíndrica.

#### **Geometria Analítica**

Unidade IV - Noções fundamentais: 1 - Concepção de Descartes. 2 - Coordenadas; abscissas sobre a reta; coordenadas retilíneas no plano. 3 - Distância de dois pontos; ponto que divide um segmento numa razão dada. 4 - Determinação de uma direção; ângulo de duas direções.

Unidade V - Lugares geométricos: 1 - Equação natural de um lugar geométrico; sua interpretação. 2 - Passagem da equação natural para a equação retilínea retangular. 3 - Equação da reta. 4 - Equação do círculo. 5 - Equações reduzidas da elipse, da hipérbole e da parábola.

### **Programas do Curso Científico**

#### **Primeira Série**

#### **Aritmética Teórica**

Unidade I - As operações aritméticas fundamentais: 1 - Teoria da adição, da subtração, da multiplicação e da divisão, da potenciação e da radiciação de inteiros. 2 - Sistemas de numeração.

Unidade II - A divisibilidade numérica: 1 - Teoremas gerais sobre divisibilidade. 2 - Caracteres de divisibilidade. 3 - Teorias do m.d.c. e do m.m.c. 4 - Teoria dos números primos; aplicações.

Unidade III - Os números fracionários: 1 - Teoria das operações aritméticas sobre números fracionários. 2 - Noções sobre cálculo numérico aproximado. Erros. Operações abreviadas.

#### **Álgebra**

Unidade IV - Os polinômios: 1 - Operações algébricas sobre polinômios. 2 - Teoria da divisão de polinômios. 3 - Identidade de polinômios; método dos

coeficientes a determinar; identidades clássicas. 4 - Divisão de um polinômio inteiro em  $x$  por  $x \pm a$ ; regra e dispositivo de Briot-Ruffini.

Unidade V - O trinômio do 2º grau: 1 - Decomposição em fatores do 1º grau; sinais do trinômio; inequações do 2º grau. 2 - Noção de variável e de função; variação do trinômio do 2º grau; representação gráfica. 3 - Noções elementares sobre continuidade e sobre máximos e mínimos.

### **Geometria**

Unidade VI - O plano e a reta no espaço: 1 - Determinação de um plano. 2 - Intersecção de planos e retas. 3 - Paralelismo de retas e planos. 4 - Reta e plano perpendiculares. 5 - Perpendiculares e oblíquas de um ponto a um plano. 6 - Diedros; planos perpendiculares entre si. 7 - Ângulos poliédricos; estudo especial dos triedros.

Unidade VII - Os poliedros: 1 - Noções gerais. 2 - Estudo dos prismas e pirâmides e respectivos troncos; áreas e volumes desses sólidos; Teorema de EULER; noções sobre os poliedros regulares.

## **Segunda Série**

### **Álgebra**

Unidade I - A função exponencial: 1 - Estudo das progressões aritméticas e geométricas. 2 - Noção de função exponencial e de sua função inversa. 3 - Teoria dos logaritmos; uso das tábuas; aplicações. 4 - Resolução de algumas equações exponenciais.

Unidade II - O binômio de Newton: 1 - Noções sobre análise combinatória. 2 - Binômio de Newton.

Unidade III - Determinantes: 1 - Teoria dos determinantes. 2 - Aplicação aos sistemas de equações lineares; regras de Crammer; teorema de Rouché.

Unidade IV - Frações contínuas: Noções sobre frações contínuas.

### **Geometria**

Unidade V - Os corpos redondos: 1 - Noções sobre geração e classificação das superfícies. 2 - Estudo do cilindro e do cone; áreas e volumes desses sólidos. 3 - Estudo da esfera; área da esfera, da zona e do fuso esférico; volume da esfera.

### **Trigonometria**

Unidade VI - Vetor: 1 - Grandezas escalares e vetoriais. 2 - Noção de vetor; equipolência. 3 - Resultante ou soma geométrica de vetores. 4 - Vetores deslizantes sobre um eixo; medida algébrica; teorema de Chasles.

Unidade VII - Projeções: 1 - Projeção ortogonal de um vetor sobre um eixo. 2 - Teorema de Carnot. 3 - Valor da projeção de um vetor.

Unidade VIII - Funções circulares: 1 - Generalização das noções de arco e de ângulo; arcos côngruos; arcos de mesma origem e extremidades associadas. 2 - Funções circulares ou trigonométricas: definição, variação, redução ao primeiro quadrante. 3 - Relações entre as funções circulares de um mesmo arco. 4 - Cálculo das funções circulares dos arcos  $p/n$ .

Unidade IX - Transformações trigonométricas: 1 - Fórmulas de adição, subtração, multiplicação e divisão de arcos: aplicações. 2 - Transformação de somas em produtos; aplicação ao cálculo numérico. 3 - Uso de tábuas trigonométricas.

Unidade X - Equações trigonométricas: Resolução e discussão de algumas equações trigonométricas simples.

Unidade XI - Resolução de triângulos: 1 - Relações entre os elementos de um triângulo. 2 - Resolução de triângulos retângulos. 3 - Resolução de triângulos oblíquângulos. 4 - Aplicações imediatas à Topografia.

### Terceira Série

#### Álgebra

Unidade I - Séries: 1 – Sucessões. 2 - Cálculo aritmético dos limites. 3 - Séries numéricas. 4 - Principais caracteres de convergência.

Unidade II - Funções: 1 - Função de uma variável real. 2 - Representação cartesiana. 3 - Continuidade; pontos de descontinuidade; descontinuidades de uma função racional.

Unidade III - Derivadas: 1 - Definição; interpretação geométrica e cinemática. 2 - Cálculo das derivadas. 3 - Derivação das funções elementares. 4 - Aplicação à determinação dos máximos e mínimos e ao estudo da variação de algumas funções simples.

Unidade IV - Números complexos: 1 - Definição; operações fundamentais. 2 - Representação trigonométrica e exponencial. 3 - Aplicação à resolução das equações binômias.

Unidade V - Equações algébricas: 1 - Propriedades gerais dos polinômios. 2 - Relações entre os coeficientes e as raízes de uma equação algébrica; aplicação à composição das equações. 3 - Noções sobre transformações das equações; equações recíprocas; equações de raízes iguais.

#### Geometria

Unidade VI - Relações métricas: 1 - Teorema de Sewtart e suas aplicações ao cálculo das linhas notáveis no triângulo. 2 - Relações métricas nos quadriláteros; teorema de Ptolomeu ou Hiparco. 3 - Potência de um ponto; eixos radicais; planos radicais.

Unidade VII - Transformações de figuras: 1 - Deslocamentos, translação, rotação, simetria. 2 - Homotetia e semelhança nos espaços de duas e de três dimensões. 3 - Inverso pelos raios vetores recíprocos.

Unidade VIII - Curvas usuais: 1 - Definição e propriedades fundamentais da elipse, da hipérbole e da parábola. 2 - As secções cônicas. 3 - Definição e propriedades fundamentais da hélice cilíndrica.

#### Geometria Analítica

Unidade IX - Noções fundamentais: 1 - Concepção de Descartes. 2 - Coordenadas; abscissas sobre a reta; coordenadas retilíneas no plano. 3 - Distância entre dois pontos; ponto que divide um segmento numa razão dada. 4 - Determinação de uma direção; ângulo de duas direções.

Unidade X - Lugares geométricos: 1 - Equação natural de um lugar geométrico; sua interpretação. 2 - Passagem da equação natural para a equação retilínea retangular. 3 - Equação da reta. 4 - Equação do círculo. 5 - Equações reduzidas da elipse, da hipérbole e da parábola.

## Programas da Escola Secundária do Instituto de Educação<sup>5</sup>

### 1ª série

1ª lição – Principais noções sobre as formas geométricas: corpos, superfícies, linhas e pontos.

2ª lição – Linhas – Classificação – Noções de semi-reta e de segmento retilíneo.

3ª lição – As principais figuras planas: ângulos e polígonos.

---

<sup>5</sup> Programas localizados no CEMI.

4ª lição – Corpos terminados por planos: poliedros. Simple discriminação dos elementos de um poliedro: faces, arestas vértices, ângulos diedros, triedros ou poliedros, com exclusão de qualquer propriedade.

5ª lição – Noção de prisma: suas espécies. Paralelepípedos: suas espécies.

6ª lição – Noção de pirâmide: suas espécies.

7ª lição – Principais noções sobre os corpos redondos: cilindro, cone e esfera.

8ª lição – Noção de grandeza, de quantidade. Medida das grandezas. Idéia de relações. Enumeração de grandezas que podem ser medidas ou não. Resultado da comparação de grandezas homogêneas; definição de unidade e de número. Origem do número inteiro, do fracionário e do misto.

9ª lição – Numeração. Seu objeto: exprimir, representar os números e facilitar as combinações numéricas. Fim da numeração falada ou nomenclatura dos números e da numeração escrita, simbólica ou emblemática. Vantagens desta por eminentemente sintética e universal. Numeração espontânea.

10ª lição – Numeração sistemática. Necessidade da numeração sistemática para a infinidade de números que se podem conceber. Noção de sistema de numeração e de base.

11ª lição – Sistema décima. Formação das diversas ordens de unidade, donde a lei da numeração falada entendendo-se previamente por lei o que há de constante na variedade de um fato ou fenômeno. Enumeração das ordens e classes de que um número inteiro se pode compor.

12ª lição – Numeração escrita; expresso um número por palavras, traduzi-lo por símbolos, caracteres especiais ou algarismos, que obedecem à convenção chamada lei da numeração escrita. Valor absoluto ou nominal de um algarismo; valor relativo ou local.

13ª lição – Decomposição de um número em suas diversas ordens de unidades ou em qualquer ordem de que ele se componha. Alteração que sobre um número quando à sua direita se acrescenta ou se suprimem zeros. Importância do zero e proscricção do clássico título de insignificativo dado a esse algarismo. Regra para escrever e para ler um número.

14ª lição – Adição. Parcelas e soma ou total. Processos. Soma de números e de segmentos. Propriedades da soma. Provas.

15ª lição – Subtração. Minuendo, subtraendo e resto, excesso ou diferença, conforme o destino da subtração. Relação direta, entre o minuendo e o resto; inversa, entre o subtraendo e o resto. Invariabilidade do resto quando se junta ou se subtrai dos termos da subtração uma mesma quantidade. Processos.

16ª lição – Subtração de números de números e de segmentos. Propriedades da subtração. Provas.

17ª lição – Multiplicação; seu sentido natural de repetição de um número (parcela) ou multiplicando tantas vezes quantas são as unidades do outro número dado (número de parcelas ou multiplicador). Processo espontâneo. Processo sistemático abrangendo os três casos: número simples por simples, composto por simples e composto por composto, salientando-se que cada produto parcial é formado de tanto produtos elementares (ou de número simples) quantos são os algarismos do multiplicando e o produto total de tantos produtos parciais quantos são os algarismos do multiplicador.

18ª lição – Multiplicação de números terminados em zeros, precedido do princípio de que o produto varia na razão direta de cada um dos seus fatores. Produto de vários fatores. Propriedades da multiplicação. Multiplicação de

números e de segmentos. Área do quadrado. Volume do paralelepípedo retangular. Provas da multiplicação.

19ª lição – Divisão. Estudo dos dois problemas da divisão em que o da multiplicação se pode desdobrar. Variação do quociente. Lei fundamental da divisão. Processos espontâneos da divisão.

20ª lição – Processos sistemáticos da divisão em cada um dos quatro casos.

21ª lição – Propriedades da divisão. Divisão de segmentos. Provas da divisão.

22ª lição – Cálculo abreviado e exercícios de cálculo mental.

23ª lição – Potenciação. Potenciação de um produto. Produto de potências da mesma base.

24ª lição – Monômios. Potenciação de uma potência. Divisão de potências da mesma base.

25ª lição – Divisibilidade. Múltiplo de um número. Fator, submúltiplo, divisor e parte alíquota. Princípios fundamentais da divisibilidade.

26ª lição – Todo número é múltiplo de 10, mais o algarismos das unidades, donde, caracteres por 10 e por cada um dos seus fatores. Todo número é múltiplo de 100, mais o número formado pelos seus dois últimos algarismos; donde, caracteres por 4 e 25.

27ª lição – Todo número é múltiplo de 1.000, mais o número formado pelos seus três últimos algarismos; donde, caracteres por 8 e 125.

28ª lição – Todo número é múltiplo de 10 mais 1, ou 11, mais a diferença entre a soma dos valores absolutos dos seus algarismos de ordem ímpar e a dos de ordem par, a contar da direita: donde, caractere por 11. Este princípio será estabelecido, verificando-se previamente, pela divisão, 10, 100, 1.000 etc. são alternadamente múltiplo de 11, menos 1 ou mais 1, como se terá feito com o divisor 9.

29ª lição – Provas por um divisor: princípios em que se baseiam. Interpretação da expressão: tirar nove fora. Razão da preferência desse divisor. Comparação das provas por 9 e 11.

30ª lição – Números primos. Formação do clássico crivo de Eratóstenes. Decomposição de um número em fatores primos.

31ª lição – Reconhecimento de um número primo.

32ª lição – Máximo divisor comum. Determinação pela decomposição em fatores primos. M.D.C. de monômios.

33ª lição – Mínimo múltiplo comum. Formação pelos fatores primos. M.M.C. de monômios.

34ª lição – Mínimo múltiplo comum. Formação pelos fatores primos. M.M.C. de monômios.

35ª lição – Determinação do m.m.c. de dois números pelo maior divisor comum.

36ª lição – Frações ordinárias. A fração como resultado da comparação entre a grandeza e a unidade. A fração imprópria; números mistos. Comparação de frações. Variação da fração na razão direta do numerador e na inversa do denominador; donde, as regras para multiplicar ou dividir uma fração por um número inteiro. Invariabilidade, quando se lhe multiplicam ou dividem ambos os termos por um mesmo número. Noção de limite.

37ª lição – Redução ao mesmo denominador. Princípio fundamental. Regra da redução multiplicando ambos os termos de cada uma pelos denominadores das outras. Regras da redução pelo mínimo múltiplo comum. Emprego geral da

segunda regra; preferência da primeira somente no caso dos denominadores serem primos entre si dois a dois; razão dessa preferência.

38ª lição – A redução ao mesmo denominador permite comparar, somar e subtrair frações. Assim como se redizem frações ao mesmo denominador, assim também se redizem ao mesmo numerador, o que apenas permite a comparação. Dadas duas frações tornar o denominador da primeira igual ao denominador da segunda.

39ª lição – Simplificação de uma fração. Princípios fundamentais. Regra da divisão de ambos os termos por um divisor comum qualquer ou pelo máximo comum divisor que a reduz à expressão mais simples ou a torna irredutível, sob cujo aspecto deve sempre ser considerada uma fração qualquer, quer como elemento de cálculo, quer como resultado, de qualquer operação.

40ª lição – Adição e subtração de frações. Definição. Gradação. Instituição da regra para cada caso. Formulação da regra.

41ª lição – Multiplicação de fração como repetição ou adição de parcelas iguais, quando o multiplicador for um número inteiro. Quando se torna como multiplicador um fração não há multiplicação no sentido próprio; o que há de fato é uma dupla avaliação em que se tomam do multiplicando tantas partes iguais quantas são as indicadas pelo multiplicador; ou em que se procura um número chamado produto que seja do multiplicando o que o multiplicador é da unidade. Aí a regra da intitulada multiplicação de inteiro por fração ou de fração por fração.

42ª lição – Divisão de frações. Na divisão, o quociente deve ser tal que multiplicado pelo divisor produza o dividendo, isto é, o dividendo deve ser uma fração do quociente indicada pelo divisor; donde, o quociente igual ao dividendo pelo divisor invertido. Se as frações dadas para dividir tiverem o mesmo denominador, o quociente será evidentemente o mesmo que o dos numeradores.

43ª lição – Fração decimal concedida como uma extensão da escala numérica a que obedecem os números inteiro, em que cada um dos algarismo que se sucedem depois do das unidades continua a representar uma ordem dez vezes menor que a precedente. Nomes dessas ordens e valores relativos dos respectivos algarismos. Necessidade da vírgula e variação que sobre o número decimal como o movimento da vírgula para a direita ou para a esquerda. Decomposição de uma fração decimal propriamente dita ou de um número decimal em suas diversa ordens de unidades. Leitura e escrita de números decimais.

44ª lição – Conversão da fração ordinária em decimal, isto é, estando a unidade dividida em determinado número de partes (considerada na fração ordinária) a quantos décimos, centésimos, etc. corresponderia se a mesma unidade estivesse dividida em um número décuplo de partes iguais; daí, a regra prática. Devendo ser irredutível a fração ordinária considerada, as multiplicações do numerador e dos restos por 10, introduzirão no dividendo somente os fatores 2 e 5; daí, o princípio: a fração ordinária será convertida em decimal finita, quando o seu denominador somente contiver os fatores primos 2 e 5. Havendo um fator diferente, a decimal procurada será ilimitada ou infinita. Atendendo mais ser o resto de cada divisão sempre menor que o divisor constante, o número de restos diferentes será ilimitado, o que acarretará a repetição uniforme deles e, portanto, a periodicidade da decimal procurada.

45ª lição – A fração decimal é limitada ou a finita que tem vários algarismos decimais, está sempre compreendida entre duas decimais finitas ou duas de menor número de algarismos decimais e, nos cálculos, tona-se uma destas por uma das primeiras, cometendo-se um erro para menos ou para mais (por falta ou por

excesso) inferior a unidade da ordem do último algarismo decimal conservado, sempre que o primeiro algarismo desprezado for inferior a 5. Sendo 5 ou maior que 5, é preferível tomar o erro por excesso. Tudo isso se verificará praticamente com mais de um exemplo.

46ª lição – Redução de números decimais à mesma denominação ou à mesma espécie de unidades. Adição e subtração de decimais simplesmente, ou de inteiros e decimais. Multiplicação de decimal por inteiro ou vice-versa e decimal por decimal.

47ª lição – Divisão de números decimais. Vantagens do cálculo de números decimais sobre o de frações ordinárias.

48ª lição – Dízimas periódicas. Periódicas simples: sua conversão na fração ordinária geratriz, considerado-se como soma de parcelas finitas, cujo número vai aumentando e de que se vão determinando as somas, verificando-se que elas diferem apenas por um expoente (indicador então do número de parcelas) e que, à medida que cresce esse número as somas tendem cada vez mais para uma quantidade fixa, que é a geratriz. Daí, nova noção de limite e a regra para se converter a periódica simples em fração ordinária.

49ª lição – Periódica composta: sua redução a periódica simples, multiplicando-a tanta vezes por 10, quantos forem os algarismos decimais não periódicos: reduzir esta fração ordinária que se fera tornar tantas vezes o menor quantas se houver multiplicado; daí, a regra prática e a sua equivalente. Análise dos resultados para se induzir: que a fração ordinária convertida em decimal dá periódica simples, quando não existe no seu denominador nenhum dos fatores 2 e 5; dá composta, quando existe pelo menos uma vez um desses fatores.

50ª lição – Sistema métrico decimal. História sucinta dessa instituição, obrigatória entre nós desde 1 de janeiro de 1874 pela lei de 26 de junho de 1862. Razões de sua superioridade sobre o antigo sistema de pesos e unidades. Unidades de comprimento seus múltiplos. Perímetro de um polígono; comprimento da circunferência.

51ª lição – Medidas de superfície do sistema métrico decimal. Área. Unidades de superfície do sistema métrico. Áreas do paralelogramo, do triângulo, do trapézio, do polígono regular e do círculo.

52ª lição – Medidas de volume. Unidades de volumes. Volume do paralelepípedo retangular e do cubo. Unidades de capacidade. Volume do prisma triangular reto, do prisma reto qualquer ou do prisma oblíquo. Volume da pirâmide, do cilindro e do cone.

53ª lição – Peso, massa, densidade, peso específico, tempo, ângulos, velocidade e moeda.

54ª lição – Sistema inglês de pesos e medidas.

55ª lição – Noção de número complexo e de número incompleto. Conversão de complexo a incompleto ou vice-versa e em fração ordinária de uma unidade dada.

56ª lição – Operações sobre números complexo, diretamente, ou por intermédio das frações ordinárias correspondente, com conclusão do clássico processo das partes alíquotas para a multiplicação.

57ª lição – Números qualificados. Noção geral. Classificação dos números relativos ou qualificados.

58ª lição – Operações sobre números relativos.

59ª lição – Noção de abscissa e ordenada. Coordenadas cartesianas. Traçado de gráficos.

60ª lição – Cálculo do valor numérico de monômios e polinômios inteiros.

61ª lição – Redução de termos semelhantes.

62ª lição – Adição e subtração algébrica.

63ª lição – Multiplicação de monômios e polinômios em casos simples.

Explicações objetivas pela consideração de áreas.

64ª lição – Potências de monômios. Quadrado de um binômio. Explicação objetiva.

65ª lição – Noção elementar de equação, como igualdade que se verifica para determinado valor da incógnita. Mostrar que problemas de enunciados inteiramente diferentes, parecendo inconfundíveis, podem ser traduzidos por um mesmo tipo de equação. Generalização de tais problemas e daí a conveniência da linguagem e das operações algébricas.

66ª lição – Resolução de problemas numéricos simples, por meio de equações.

67ª lição – Resolução de equações do 1º grau.

68ª lição – Raiz quadrada. Raiz cúbica ou comensurável. Raiz aproximada ou incomensurável. Raiz a menos de uma unidade, por falta ou por excesso. Interpretação de tais denominações, haurida de exemplos variados de números menores de 100. Instituição da regra da raiz quadrada de um número inteiro maior que 100. Condição para um algarismo da raiz ser forte, fraco ou verdadeiro. Prova desta operação.

69ª lição – Raiz quadrada de uma fração ordinária, quando os seus termos são quadrado; quando somente o denominador é; quando este não é previamente se o torna quadrado, e, entretanto, se extrai a raiz quadrada aproximada do numerador, quando este não é; razão dessa preferência. Tornar o denominador quadrado, quando ele for número primo e quando não for.

70ª lição – Raiz quadrada da fração decimal, cuja regra será tirada da extração da raiz da fração ordinária correspondente. Raízes aproximadas.

## 2ª série

1ª lição – Noção de ângulo e de rotação. Grandezas de um ângulo. Comparação de ângulos. Igualdade de dois ângulos. Bissetriz. Noção de perpendicular a uma reta. Ângulo reto, ângulo agudo e ângulo obtuso. Ângulo de meia volta; ângulo de uma volta. Ângulo saliente e ângulo reentrante.

2ª lição – Ângulos adjacentes. Ângulos adjacentes formados do mesmo lado de uma linha reta. Ângulos suplementares. Igualdade de ângulos que tem o mesmo complemento ou o mesmo suplemento.

3ª lição – Ângulos opostos pelo vértice. Ângulos formados em torno de um ponto e do mesmo lado de uma linha reta. Ângulos formados em torno de um mesmo ponto. Transferidor.

4ª lição – Perpendiculares e oblíquas. Afastamento de uma oblíqua. Segmentos perpendiculares. Oblíquas iguais. Mediatriz de um segmento. Simetria em relação a uma reta.

5ª lição – Pontos da mediatriz. Propriedades. Distância de um ponto a uma reta.

6ª lição – Retas paralelas – Ângulos formados por duas paralelas e uma transversal. Postulado de Euclides.

7ª lição – Igualdade dos ângulos correspondentes e suas conseqüências: igualdade dos ângulos alternos internos e dos alternos externos.

8ª lição – Relação existente entre os ângulos internos e os externos do mesmo lado da transversal. Ângulos de lados paralelos.

9ª lição – Triângulo: seus elementos. Grandezas de um lado em relação à soma dos outros dois. Classificação dos triângulos. Linhas notáveis do triângulo.

10ª lição – Triângulos iguais. Igualdade dos ângulos da base no triângulo isósceles. Igualdade dos ângulos no triângulo equilátero.

11ª lição – Constância da soma dos ângulos internos de um triângulo ou lei angular de Tales.

12ª lição – ângulo externo em relação aos internos não adjacentes. Conseqüências da lei angular de Tales.

13ª lição – Quadriláteros – Perímetros de um quadrilátero – Diagonal. Classificação dos quadriláteros. Soma dos ângulos interno de um quadrilátero.

14ª lição – Paralelogramo: lados opostos; ângulos opostos; ângulos que tem um lado comum. Propriedades das diagonais do paralelogramo.

15ª lição – Propriedades das diagonais do retângulo, do losango e do quadrado. Propriedade da base do trapézio.

16ª lição – Razão por diferença. Antecedente e conseqüente. Equidiferença. Meios e extremos. Propriedade fundamental das equidiferenças, sua recíproca.

17ª lição – Equidiferença contínua. Média ou meia diferencia, ou média aritmética. Média aritmética ponderada. Alternar, inverter e transpor uma equidiferença.

18ª lição – Razão ou relação ou quociente entre dois números, expresso por uma fração. Antecedente e conseqüente. Proporção ou igualdade de duas razões. Meios e extremos. Propriedade fundamental das proporções, sua recíproca.

19ª lição – Quarta proporcional – Definição e determinação. Exercícios variados.

20ª lição – Terceira proporcional – Definição e determinação. Exercícios variados.

21ª lição – Proporção contínua – Média proporcional: definição e determinação.

22ª lição – Alternar, inverter e transpor uma proporção.

23ª lição – Em toda proporção a soma dos dois primeiros termos está para o primeiro ou para o segundo assim como a soma dos dois último está para o terceiro ou para o quarto. Exercícios.

24ª lição – Em toda proporção a soma dos antecedentes está para a dos conseqüentes assim como qualquer antecedente está para o seu conseqüente; numa série de razões iguais a soma de todos ou de alguns antecedentes está para a dos conseqüentes respectivos, assim como qualquer antecedente está para o seu conseqüente; enunciado adequado a duas ou mais frações iguais.

25ª lição – Multiplicando-se ordenadamente ou termo a termo várias proporções, os produtos formarão uma só proporção. A média aritmética entre duas quantidades é, em geral, maior que a média proporcional entre as mesmas quantidades.

26ª lição – Números proporcionais. Definição. Coeficiente de proporcionalidade. Determinação do coeficiente de proporcionalidade.

27ª lição – Números inversamente proporcionais. Definição. Propriedade dos números proporcionais. Exercícios variados.

28ª lição – Grandezas diretamente proporcionais. Noção de grandezas inversamente proporcionais. Grandezas direta e inversamente proporcionais a várias outras.

29ª lição – Semelhança – Noção de figuras semelhantes – Polígonos semelhantes. Ângulos homólogos – lados homólogos. Condições de semelhança de polígonos – Razão de semelhança.

30ª lição – A reta que corta dois lados de um triângulo paralelamente ao terceiro, determina um segundo triângulo, cujos lados são proporcionais aos do primeiro. Triângulos semelhantes.

31ª lição – Casos de semelhança de triângulos.

32ª lição – Noção de escala. Exercícios.

33ª lição – Medida indireta das distancias. Noções preliminares. Seno de um ângulo. Natureza do seno. Exercícios.

34ª lição – Cosseno de um ângulo. Natureza do cosseno. Exercícios.

35ª lição – Tangentes de um ângulo. Natureza da tangente. Exercícios.

36ª lição – Funções trigonométricas. Tábuas de senos, cossenos e tangentes naturais.

37ª lição – Medida indireta das distancias. Problemas variados.

38ª lição – Regra de três. Termos principais e relativos. Regra de três simples. Regra de três simples direta: relação dos principais igual a dos relativos. Problemas.

39ª lição – Regra de três simples e inversa: relações dos principais iguais à inversa dos relativos. Problemas.

40ª lição – Regra de três composta, subdividida em tantas regras de três simples quantas as circunstâncias de que depende o valor da incógnita.

41ª lição – Método de redução à unidade. Preferência deste último método.

42ª lição – Resolução da regra de três composta. Método prático.

43ª lição – Noção de porcentagem. Definição. Cálculo da porcentagem com o auxílio de uma regra de três simples. Fórmulas da porcentagem.

44ª lição – Cálculo prático da porcentagem. Cálculo da taxa de porcentagem. Razão sob forma de porcentagem. Taxa de porcentagem sob forma de fração irredutível.

45ª lição – Fórmula do principal. Determinação do principal diminuído da porcentagem. Caso em que o principal aparece aumentado da porcentagem. Caso em que o principal aparece diminuído da porcentagem.

46ª lição – Regra de juros. Capital, taxa, tempo e juro: dadas três dessas quantidades, determinar o valor da quarta.

47ª lição – Interpretação de algumas taxas que abreviam os cálculos, como 1, 10, 20, 25, 50%. Juros por anos, por meses, por dias. Cálculos, do capital ou do juro quando for dada a soma dessas quantidades, além da taxa e do tempo.

48ª lição – Desconto. Definição. Desconto comercial. Fórmulas. Valor nominal.

49ª lição – Desconto racional. Definição. Valor atual.

50ª lição – Câmbio. Noção de cambio. Sua necessidade. Interpretação de câmbio ao par e de câmbio a tantos. Redução da moeda estrangeira em moeda brasileira.

51ª lição – Redução da moeda brasileira em moeda estrangeira.

52ª lição – Divisão proporcional. Noção preliminar. Parâmetros de proporcionalidade. Divisão proporcional.

53ª lição – Divisão em partes inversamente proporcionais. Divisão de um número em partes inversamente proporcionais a números dados.

54ª lição – Aplicação da divisão proporcional; regra de sociedade.

55ª lição – Equações numéricas e literais. Definição. Resolução.

56ª lição – Resolução de problemas. Soluções positivas e negativas.

57ª lição – Funções – Constante e variável. Representação das constantes e variáveis. Variável independente e variável subordinada. Constantes arbitrárias. Constantes absolutas.

58ª lição – Relação funcional. Função implícita – Função explícita. Acréscimo da variável. Acréscimo da função. Função crescente – Função decrescente. Máximo de uma função. Mínimo de uma função.

59ª lição – Gráfico de uma função. Representação gráfica de uma função linear.

60ª lição – Gráfico da função  $y = ax$  e  $y = a/x$ .

61ª lição – Resolução de problemas variados do 1º grau.

62ª lição – Generalização de problemas. Interpretação de soluções.

63ª lição – Noção de sistema de equações. Sistemas equivalentes. Método de eliminação. Método de eliminação por adição.

64ª lição – Método de eliminação por substituição.

65ª lição – Método de eliminação por comparação. Sistema geral de duas equações com duas incógnitas.

66ª lição – Resolução gráfica de um sistema de duas equações do 1º grau com duas incógnitas.

67ª lição – Divisão algébrica: dado um produto e um fator, achar o outro fator; donde a regra dos sinais e em seguida a dos monômios. Origem do expoente zero, sua interpretação Origem do expoente negativo, sua interpretação.

68ª lição – Divisão de um polinômio por um monômio: regra, baseada na consideração de que um polinômio é uma soma e que para dividir uma soma basta dividir cada parcela. Por um fator em evidencia: regra correspondente. Divisão de dois polinômios.

69ª lição – Decomposição em fatores. Decomposição imediata. Decomposição por agrupamento.

70ª lição – Frações algébricas – Simplificação – Redução ao mesmo denominador – Operações.

### 3ª série

1ª lição – Igualdade. Identidade. Equação. Incógnita. Raízes. Equações equivalentes. Classificação das equações: algébricas e transcendentais; racionais e irracionais; inteiras e fracionárias. Equações numéricas e literais. Grau de uma equação algébrica racional e inteira. Classificação das equações algébricas e inteiras pelo seu grau. Equações completas e incompletas.

2ª lição – Princípios em que se baseia a resolução da equação do 1º grau de uma incógnita – Primeiro princípio de equivalência e suas conseqüências. Segundo princípio de equivalência e suas conseqüências. Segundo princípio de equivalência e suas conseqüências.

3ª lição – Interpretação da expressão: resolver uma equação. Resolução. Fases da resolução.

4ª lição – Estudo da resolução de tipos diferentes de equações numéricas do 1º grau de uma incógnita.

5ª lição – Estudo da resolução de variados tipos de equações literais.

6ª lição – Resolução de problemas do 1º grau de uma incógnita.

7ª lição – Problemas – Soluções positivas e negativas com as correspondentes interpretações.

8ª lição – sistemas de equações do 1º grau. Definição de equações simultâneas e de sistemas equivalentes. Transformação de um sistema de duas equações do 1º grau de duas incógnitas no sistema equivalente.

9ª lição – Estudo e aplicação do método de eliminação por adição.

10ª lição – Estudo e aplicação do método de eliminação por substituição.

11ª lição – Estudo e aplicação do método de eliminação por comparação.

12ª lição – Sistemas de três equações de três incógnitas. Sua transformação no sistema final equivalente.

13ª lição – Tipo geral a que fica reduzida toda equação do 1º grau de uma, duas ou três incógnitas. Resolução do sistema geral de duas equações de duas incógnitas.

14ª lição – Regra de Cramer para a escrita das fórmulas gerais.

15ª lição – Extensão da regra de Cramer ou aplicação da regra de Sarrus ao sistema geral de três equações de três incógnitas.

16ª lição – Problemas variados, dando lugar a sistemas de três incógnitas.

17ª lição – Problemas variados, dando lugar a sistemas de equações de três incógnitas.

18ª lição – Resolução de sistemas de equações pelo emprego de artifícios de cálculo.

19ª lição – Discussão de problemas, especialmente do problema dos correios.

20ª lição – Desigualdades. Definições. Sentido das desigualdades. Propriedades das desigualdades: 1ª) Somando ou subtraindo a mesma quantidade aos dois membros de uma desigualdade, resulta uma desigualdade no mesmo sentido; 2ª) Multiplicando ou dividindo os dois membros de uma desigualdade por uma quantidade positiva, resulta uma desigualdade no mesmo sentido; 3ª) Multiplicando ou dividindo os dois membros de uma desigualdade por uma quantidade negativa, resulta uma desigualdade de sentido contrário.

21ª lição – Operações das desigualdades. Somando membro a membro desigualdades do mesmo sentido, resulta uma desigualdade no mesmo sentido das propostas; subtraindo membro a membro desigualdades de sentido contrário, resulta uma desigualdade no sentido da que serviu de minuendo.

22ª lição – Inequações. Princípios de equivalência. Resolução.

23ª lição – Sistemas de inequações de uma só incógnita.

24ª lição – Potencias. Propriedades. Potenciação. Potenciação de monômios. Quadrado de polinômios.

25ª lição – Raízes – Propriedades. Radiciação. Radiciação de monômios – Raízes quadradas de polinômios.

26ª lição – Estudo da função  $y = x^m$ ; representação gráfica.

27ª lição – Estudo da função  $y = \frac{1}{x^m}$ ; representação gráfica.

28ª lição – Estudo da função  $y = \sqrt{x}$ ; representação gráfica.

29ª lição – Radicais. Radicais equivalentes – Radicais semelhantes – Simplificação de radicais.

30ª lição – Introdução de fatores sob radical. Radicais de forma fracionária. Racionalização.

31ª lição – Radicais homogêneos – Resolução de radicais ao mesmo índice. Comparação de radicais.

32ª lição – Adição e subtração de radicais. Multiplicação e divisão de radicais.

33ª lição – Potências e raízes de radicais. Expoentes fracionários.

34ª lição – Números imaginários ou complexos – Principais noções: unidades imaginárias, imaginário puro e número complexo da forma  $a + bi$ . Números complexos conjugados. Estudo elementar das operações com números complexos.

35ª lição – Equações do 2º grau de uma incógnita. Definição. Resolução das equações incompletas.

36ª lição – Resolução da equação completa do 2º grau. Método dos árabes.

37ª lição – Resolução da equação  $ax^2 + bx + c = 0$ . Método de Viète.

38ª lição – Discriminante. Discussão da equação do 2º grau.

39ª lição – Forma mais simples da equação completa do 2º grau. Leis de composição da equação.

40ª lição – Resolução gráfica e analítica da equação do 2º grau.

41ª lição – Trinômio do 2º grau. Definição. Raízes do trinômio. Decomposição do trinômio.

42ª lição – Variações do trinômio. Representação gráfica.

43ª lição – Inequações do 2º grau. Definição – Resolução.

44ª lição – Proposições fundamentais que servem de base à geometria.

45ª lição – Deslocamentos elementares no plano; translação e rotação de figuras.

46ª lição – Simetria – Figuras simétricas em relação a um ponto. Centro de simetria. Figuras simétricas em relação a uma reta. Eixo de simetria.

47ª lição – Triângulos: seus elementos. Linhas notáveis. Grandeza de um lado em relação à soma dos outros dois. Lei triangular de Tales.

48ª lição – Igualdade de triângulos – Três casos: um lado e dois ângulos iguais, dois lados e o ângulo compreendido iguais, três lados iguais. Estudo dos dois primeiros casos. Verificação do princípio: Em triângulos iguais a iguais ângulos se opõem lados iguais e vice-versa.

49ª lição – Triângulos isósceles. Em todo triângulo isósceles os ângulos da base são iguais. Todo triângulo equilátero é equiângulo. Terceiro caso de igualdade de triângulos; sua redução ao segundo pela propriedade de que em todo triângulo isósceles os ângulos da base são iguais.

50ª lição – Alturas, medianas, bissetrizes e mediatrizes de um triângulo. Pontos de intersecção.

51ª lição – Polígonos, suas denominações. Decomposição de um polígono em triângulos; número destes. Soma dos ângulos internos de um polígono; fórmula. Caso do polígono regular. Fórmula do valor de um ângulo.

52ª lição – Soma dos ângulos externos de um polígono. Número de diagonais de um polígono convexo; fórmula.

53ª lição – Quadriláteros convexos. Classificação. Propriedades do paralelogramo.

54ª lição – Propriedades do retângulo. Propriedades do losango. Propriedades do quadrado.

55ª lição – Trapézio – Definição. Classificação – Propriedades.

56ª lição – Noção e exemplos de lugares geométricos.

57ª lição – Circunferência. Círculo. Principais linhas a considerar no círculo. Divisão convencional da circunferência. Propriedades dos arcos e cordas.

58ª lição – Propriedade da perpendicular baixada ao meio de uma corda; suas conseqüências.

59ª lição – Noção de tangente e de normal. Propriedade da tangente ao círculo deduzida da consideração de ser a tangente a posição limite de uma secante em movimento de translação e da corda, que essa secante contém, manter-se perpendicular ao raio. Distância de um ponto à circunferência.

60ª lição – Proporcionalidade dos ângulos centrais e dos arcos correspondentes. Medida de um ângulo pela comparação com o reto que o contém ou que nele é contido e dos arcos correspondentes. Medida do ângulo central. Ângulo inscrito e sua medida.

61ª lição – Ângulos inscritos no mesmo semi-círculo ou em um mesmo segmento. Medida do ângulo de segmento. Ângulo excêntrico e sua medida.

62ª lição – Linhas proporcionais – Divisão harmônica.

63ª lição – Linhas proporcionais no triângulo.

64ª lição – Semelhança – Definições – Triângulos semelhantes. Casos de semelhança de triângulos.

65ª lição – Condições de semelhança de dois polígonos. Relação dos perímetros.

66ª lição – Conseqüências da semelhança dos triângulos. Propriedades da perpendicular baixada do vértice do ângulo reto de um triângulo retângulo sobre a hipotenusa.

67ª lição – Quadrado da hipotenusa de um triângulo retângulo (teorema de Pitágoras), valor da hipotenusa e de um cateto. Avaliação da diagonal de um e da altura de um triângulo equilátero.

68ª lição – Homotetia – Definições. Homotetia direta e inversa. Simetria e homotetia.

69ª lição – Relações métricas no círculo. Proposições fundamentais.

70ª lição – Potência de um ponto em relação a um círculo. Exercícios.

#### 4ª série

1ª lição – Equação biquadrada. Definição. Forma geral da equação biquadrada. Resolução algébrica – Resolução ou transformada. Discussão.

2ª lição – Resolução de tipos diferentes de equações biquadradas.

3ª lição – Propriedades das raízes da equação biquadrada: soma das raízes; soma dos quadrados das raízes; produto das raízes. Leis de composição da equação.

4ª lição – Decomposição do trinômio biquadrado.

5ª lição – Equações irracionais – Definição – Transformação por elevação à potência – Raízes estranhas.

6ª lição – Resolução da equação irracional da forma  $\sqrt{A} = B$ .

7ª lição – Resolução da equação irracional da forma  $\sqrt{A} = \sqrt{B} + C$ .

8ª lição – Resolução da equação irracional da forma  $\sqrt{A} + \sqrt{B} = \sqrt{C} + D$ .

9ª lição – Transformação do radical  $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$  na soma de dois radicais simples.

10ª lição – Problemas do 2º grau.

11ª lição – Progressão aritmética – Definição – Notação. Duplo aspecto em que as progressões aritméticas podem ser consideradas. Termo geral de uma progressão aritmética.

12ª lição – Propriedade das progressões aritméticas. Soma dos termos de uma progressão aritmética.

13ª lição – Interpolação aritmética.

14ª lição – Problemas sobre progressões aritméticas.

15ª lição – Progressão geométrica. Definição – Notação. Classificação. Determinação do termo geral.

16ª lição – Interpolação geométrica. Exercícios.

17ª lição – Progressão geométrica decrescente ilimitada; limite do último termo. Soma dos termos de uma progressão geométrica. Dedução da fórmula:  $\lim$

$$S = \frac{a}{1-q}.$$

18ª lição – Problemas sobre progressões geométricas.

19ª lição – Função exponencial. Definição – Natureza do expoente. Propriedades da função exponencial.

20ª lição – Gráfico da função  $y = a^x$ , sendo  $a > 1$ .

21ª lição - Gráfico da função  $y = a^x$ , sendo  $a < 1$ .

22ª lição – Importância da teoria dos logaritmos. Logaritmos considerados como termo de uma progressão aritmética, começando por zero, correspondentes aos de uma progressão geométrica, começando por 1. Noção de sistema de logaritmos. Base de um sistema. Numero infinito de sistemas. Sistema geral dos logaritmos. Logaritmo da unidade – Logaritmo da base. Logaritmo de zero. Logaritmo do infinito.

23ª lição – Módulo de um sistema de logaritmos. Sistema de logaritmos neperianos. Sistema de logaritmos vulgares. Nova noção de logaritmo de um número sendo o expoente ao qual se deve elevar a base do sistema afim de ter esse número. Identidade entre os logaritmos algébricos e aritméticos.

24ª lição – Propriedades fundamentais dos logaritmos. Noção de cologaritmo.

25ª lição – Logaritmos decimais. Logaritmos das potências de 10. Quando multiplicamos ou dividimos um número por 10m o seu logaritmo aumenta ou diminui de m. Logaritmo decimal de um número. Característica e mantissa. Determinação da característica.

26ª lição – Logaritmos decimais negativos. Preparar um logaritmo negativo. Tomar negativo o logaritmo preparado. Logaritmos de números decimais que só diferem pela colocação da vírgula.

27ª lição – Operações com logaritmos de característica negativa. Tábua de logaritmo.

28ª lição – Determinação do logaritmo de um número inteiro menor que 10.000.

29ª lição – Determinação do logaritmo de um número inteiro maior que 10.000.

30ª lição – Interpolação – Uso das tabelas de partes proporcionais.

31ª lição – Determinação do logaritmo de um número decimal.

32ª lição – Determinar o número correspondente a um logaritmo dado.

33ª lição – Operações por meio de logaritmos.

34ª lição – Equação exponencial. Definição – Resolução por meio de logaritmos.

35ª lição – Juros compostos; anuidades.

36ª lição – Polígonos inscritos e circunscritos à circunferência.

37ª lição – Polígonos regulares. Classificação em convexos e estrelados. Dividindo uma circunferência em  $n$  partes iguais, as cordas que unem os pontos de divisão consecutivos formam um polígono regular inscrito, e as tangentes pelos pontos de divisão formam um polígono regular circunscrito, ambos com  $n$  lados.

38ª lição – Todo polígono regular é inscritível e circunscritível à circunferência.

39ª lição – Elementos dos polígonos regulares. Centro. Raio. Apótema. Ângulo interno. Ângulo cêntrico [sic]. Valor do ângulo cêntrico [sic]. Relação entre os ângulos interno e cêntrico [sic].

40ª lição – Polígonos regulares e estrelados: sua construção. Construção dos polígonos regulares estrelados inscritos. Número de polígonos regulares de  $n$  lados.

41ª lição – Principais polígonos regulares. Simetria nos polígonos.

42ª lição – Inscrição de polígonos regulares no círculo. Divisão da circunferência em partes iguais. Construção do quadrado. Expressão do lado do quadrado. Apótema do quadrado.

43ª lição – Lado do hexágono regular. Construção do hexágono regular e do triângulo equilátero. Expressão do lado do triângulo equilátero. Expressão do apótema do triângulo.

44ª lição – Cálculo do apótema de um polígono regular. Lado do polígono regular de  $2n$  lados.

45ª lição – Lado do octógono regular convexo. Expressão do lado do dodecágono regular convexo.

46ª lição – Lado do decágono regular convexo.

47ª lição – Semelhança dos polígonos regulares do mesmo número de lados; proporcionalidade dos seus perímetros aos apótemas e aos raios dos círculos circunscritos.

48ª lição – Circunferência considerada como limite de um polígono regular inscrito. Relação entre a circunferência e o diâmetro. O número  $\pi$ . Noção do cálculo de seu valor, considerado como limite dos valores dos semi-perímetros dos polígonos regulares inscritos na circunferência de raio  $um$ .

49ª lição – Retificação da circunferência e dos arcos. Radiano. Arcos semelhantes.

50ª lição – Noção de área e de figuras equivalentes. Relação entre as áreas de dois retângulos. Área do retângulo. Área do quadrado. Unidades de superfícies.

51ª lição – Paralelogramo equivalente ao retângulo da mesma base e da mesma altura. Área do paralelogramo. Área do triângulo; caso particular do triângulo equilátero.

52ª lição – Trapézio equivalente ao triângulo da mesma altura e de base igual à soma das bases do trapézio. Área do trapézio. Propriedade da paralela equidistantes das bases de um trapézio; outra expressão da área do trapézio.

53ª lição – Área do polígono pela decomposição em triângulos. Área do círculo. Área do setor circular. Área do segmento circular.

54ª lição – Relação entre as áreas de dois círculos. Soma de dois círculos e sua interpretação geométrica. Reflexões análogas para o caso de áreas de duas figuras semelhantes.

55ª lição – Retas e planos no espaço. Plano e semi-plano. Determinação do plano. Geração do plano. Posições relativas de duas retas. Posições relativas de dois planos, ângulo de duas direções no espaço.

56ª lição – Retas e planos perpendiculares. Retas e planos paralelos.

57ª lição – Ângulos diedros. Projeção ortogonal. Projeção de uma reta sobre um plano. Projeção de um segmento de reta sobre um plano. Projeção de retas paralelas. Ângulo de uma reta e um plano. Linhas de maior declive de um ponto.

58ª lição – Ângulos poliédricos.

59ª lição – Poliedro. Definição. Diagonal de um poliedro. Classificação dos poliedros. Secção plana de um poliedro. Prisma. Classificação. Paralelepípedos. Determinação da diagonal de um paralelepípedo retângulo. Diagonal do cubo.

60ª lição – Área lateral de um prisma reto. Área total. Desenvolvimento de um prisma.

61ª lição – Pirâmide. Definição. Classificação. Pirâmide regular. Tronco de pirâmide. Secção plana de pirâmide. Área lateral da pirâmide regular. Área total. Área lateral da pirâmide regular.

62ª lição – Poliedros regulares.

63ª lição – Cilindro; sua geração. Prisma regular inscrito num cilindro. Cilindro considerado como limite de um prisma regular. Área lateral do cilindro. Área total do cilindro. Tronco de cilindro.

64ª lição – Cone; sua geração. Pirâmide regular inscrita num cone. Cone considerado como limite de uma pirâmide regular. Área lateral do cone. Área total. Tronco de cone; área lateral.

65ª lição – Esfera; sua geração. Superfície esférica. Seções planas da esfera. Plano secante e plano tangente à esfera. Zona esférica.

66ª lição – Área da superfície gerada por uma reta que gira em torno de outra fixa, no mesmo plano. Caso da reta móvel ser paralela ao eixo. Caso da reta móvel ser oblíqua ao eixo, não o encontrando. Caso da reta móvel ser paralela ao eixo. Caso da reta móvel ser oblíqua ao eixo, encontrando-o.

67ª lição – Área descrita por uma linha poligonal regular que toma um movimento de rotação em torno de um eixo traçado no seu plano, passando pelo seu centro, e sem corta-la; seção da zona esférica. Área da esfera.

68ª lição – Noção sobre geração e classificação das superfícies. Superfícies desenvolvíveis: cilíndrica, cônica e de aresta de reversão. Superfícies reversas. Superfícies de revolução. Superfícies canais.

69ª lição – Funções circulares – Variações das funções circulares. Representação gráfica das variações trigonométricas.

70ª lição – Relações trigonométricas fundamentais. Operações sobre arcos.

### 5ª série

1ª lição – Resolução de triângulos. Resolução geométrica. Resolução trigonométrica. Trigonometria; definição. Classificação dos triângulos.

2ª lição – Relações nos triângulos retângulos. Relações angulares – Relações entre os lados. Relações entre os lados e os ângulos. Elementos secundários. Projeção de um segmento.

3ª lição – Relações nos triângulos obliquângulos: Soma dos ângulos. Relação entre os lados de um triângulo e os senos dos ângulos opostos. A relação entre um lado qualquer de um triângulo e o seno do ângulo oposto é igual ao diâmetro do círculo circunscrito.

4ª lição – Em todo triângulo, o quadrado de um lado é igual a soma dos quadrados dos outros dois, menos o duplo produto destes pelo cosseno do ângulo por eles compreendido. Caso particular em que  $A = 90^\circ$ . Expressão do cosseno.

5ª lição – Teorema das tangentes.

6ª lição – Tábuas trigonométricas. Tábuas naturais. Tábuas logarítmicas. Descrição das tábuas.

7ª lição – Determinar o logaritmo de uma das funções trigonométricas de um ângulo.

8ª lição – Dado um logaritmo trigonométrico, achar o ângulo.

9ª lição – Resolução dos triângulos retângulos. Noções preliminares. Resolver um triângulo retângulo dados a hipotenusa e um ângulo agudo.

10ª lição – Resolver um triângulo retângulo, dados cateto e um ângulo agudo.

11ª lição – Resolver um triângulo retângulo dados os dois catetos.

12ª lição – Resolver um triângulo retângulo, dados a hipotenusa e um cateto.

13ª lição – Resolução de triângulos oblíquângulos – Noções preliminares. Resolver um triângulo sendo dados um lado os dois ângulos adjacentes.

14ª lição – Resolver um triângulo sendo dados dois lados e o ângulo por eles formado.

15ª lição – Resolver um triângulo dados os três lados.

16ª lição – Resolver um triângulo dados dois lados e o ângulo oposto a um desses lados.

17ª lição – Discussão do quarto caso.

18ª lição – Análise combinatória – Preliminares. Noção de coordenação matemática. Classificação das coordenações. Arranjos. Notação dos arranjos. Determinação do número de arranjos simples. Arranjos com repetição.

19ª lição – Permutações – Notação das permutações. Cálculo do número de permutações simples. Permutações com repetição.

20ª lição – Combinações – Notação das combinações. Cálculo do número de combinações simples. Fórmula das combinações em fatoriais.

21ª lição – Números binomiais – Notação dos números binomiais simétricos. Propriedades dos números combinatórios. Binomiais extremos.

22ª lição – Potenciação de binômios. Produto de binômios com um termo comum. Lei do número de termos. Lei dos expoentes. Lei dos coeficientes. Lei do último termo.

23ª lição – Binômio de Newton. Lei do número de termos. Lei dos expoentes. Lei dos coeficientes. Fórmula do binômio de Newton.

24ª lição – Termo geral do binômio. Os termos equidistantes dos extremos no desenvolvimento do binômio têm coeficientes iguais. A soma dos coeficientes do desenvolvimento do binômio é igual a potência  $2^m$ . A soma dos coeficientes dos termos de ordem par é igual a soma dos coeficientes dos termos de ordem ímpar.

25ª lição – Noção de limite. Definição de limite de uma variável. Infinitamente pequeno. Diferença entre a variável e o limite. Infinitamente grande. O inverso de um infinitamente grande.

26ª lição – Formas de crescimento. Limite de uma função. Limite de uma variável. Limite comum de duas variáveis. Número incomensurável. Expressões idênticas. Limite comum.

27ª lição – Proposições sobre limites.

28ª lição – Determinação dos limites. Formas singulares. Formas ilusórias.

29ª lição – Exercícios numéricos relativos à determinação dos limites de certas expressões.

30ª lição – Limite de  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ . Numero  $e$ . Limite de  $\frac{x}{\text{sen } x}$ .

31ª lição – Constante e variável. Acréscimo de uma função. Notação dos acréscimos. Representação gráfica do acréscimo de uma função. Continuidade de uma função. Função descontínua.

32ª lição – Classificação das funções.

33ª lição – Acréscimo de uma variável. Acréscimo de uma função. Notação dos acréscimos. Representação gráfica do acréscimo de uma função. Continuidade de uma função. Função descontínua.

34ª lição – Razão dos acréscimos ou quociente das diferenças. Caso da função linear. Significação do coeficiente  $a$ . Significação geométrica da razão dos acréscimos.

35ª lição – Limite da razão dos acréscimos. Declividade de uma curva. Declividade de uma função. Interpretação geométrica do limite dos acréscimos. Derivada de uma função. Notação das derivadas.

36ª lição – Derivada de uma função. Determinação da derivada de uma função.

37ª lição – Derivada de uma soma. Derivada de um produto. Derivada de uma constante.

38ª lição – Derivada de  $x$ . Derivada de  $x^m$ . Exercícios.

39ª lição – Derivada de um quociente. Exercícios.

40ª lição – Derivada de uma função de função. Exercícios.

41ª lição – Derivada de uma raiz. Exercícios.

42ª lição – Diferencial. Derivada parcial. Exercícios.

43ª lição – Derivada do seno. Exercícios.

44ª lição – Derivada das funções: com  $x$  [sic],  $\text{tg } x$  e  $\text{cot } x$ . Exercícios.

45ª lição – Derivadas sucessivas de uma função.

46ª lição – Função crescente. Função decrescente. Sinal da derivada.

47ª lição – Máximo de uma função – Mínimo de uma função. Máximos e mínimos de uma função.

48ª lição – Valor máximo de uma função. Determinação do máximo de uma função.

49ª lição – Valor mínimo de uma função. Determinação do mínimo de uma função.

50ª lição – Determinação de máximos e mínimos. Exercícios.

51ª lição – Primitivas imediatas. Fator constante.

52ª lição – Diferencial de uma área. Integral definida. Cálculo da integral definida.

53ª lição – Integral definida como limite da soma. Aplicação ao cálculo de certas áreas.

54ª lição – Noção de volume. Corpos de volumes iguais e formas diversas. Relação entre volumes de dois paralelepípedos retângulos. Volume do paralelepípedo retângulo. Volume do cubo. Unidade de volume.

55ª lição – Equivalência de um prisma oblíquo a um prisma reto. Volume de um paralelepípedo qualquer.

56ª lição – Decomposição do paralelepípedo em dois prismas triangulares equivalentes. Volume do prisma triangular. Decomposição de um prisma qualquer em prismas triangulares. Volume de um prisma qualquer.

57ª lição – Seção feita numa pirâmide por um plano paralelo à base. Volume da pirâmide.

58ª lição – Volume do tronco de pirâmide.

59ª lição – Volume do cilindro. Relação entre os volumes de dois cilindros semelhantes.

60ª lição – Volume do cone. Relação entre os volumes de dois cones semelhantes.

61ª lição – Volume do tronco de cone.

62ª lição – Volume dos sólidos de revolução.

63ª lição – Volume da cunha esférica, do segmento esférico e do setor esférico.

64ª lição – Volumes da esfera. Relação entre os volumes de duas esferas.

65ª lição – Curva; definição. Ramo de uma curva. Classificação das curvas. Curvas do 2º grau. Seções cônicas.

66ª lição – Elipse. Eixos e centro. Relação entre os eixos e a distância focal. Excentricidade. Círculos da elipse. Equação da elipse. Área da elipse.

67ª lição – Hipérbole. Eixos, centro e vértice da hipérbole. Excentricidade da hipérbole. Equação da hipérbole. Assíntotas da hipérbole.

68ª lição – Parábola. Eixo e vértice. Equação da parábola.

69ª lição – Processos elementares de desenvolvimento em série; convergência de uma série.

70ª lição – Desenvolvimento do seno, cosseno e tangente.