

6.3 - Elaboração dos programas de matemática dos cursos clássico e científico da Reforma Capanema.

Provavelmente, a comissão responsável pela elaboração dos programas do curso ginasial, instituída em 27 de abril de 1942, permaneceu e tornou-se responsável pela elaboração dos programas dos cursos clássicos e científicos.

A primeira versão desses programas foi elaborada por Euclides Roxo e enviada a Gustavo Capanema num documento manuscrito¹. Esses programas apresentam algumas semelhanças, mas, apesar disso, achamos melhor apresenta-lhos na íntegra:

Curso Clássico

1ª Série.

Álgebra

Unidade I. 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 II. 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 III. 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 IV. Os poliedros: 1 - Noções gerais. 2 - Estudo dos prismas e pirâmides e respectivos troncos; área desses sólidos.

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

¹ Programas do curso clássico: Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 15 (série g) e programas do curso científico: Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 27 (série g). Apesar dos diferentes registros, podemos considerar os dois arquivos como um documento único. O documento não é datado.

2ª Série.

Álgebra

Unidade I. Progressões e logaritmos: 1 - Estudo das progressões aritméticas e geométricas. 2 - Teoria dos logaritmos; uso das táboas; aplicações. 3 - Resolução de algumas equações exponenciais simples.

Trigonometria

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

Unidade IV. Funções circulares: 1 - Generalização das noções de arco e de ângulo; arcos congruos; arcos de mesma origem e extremidades associadas. 2 - Funções circulares ou trigonométricas: definições, variação, redução ao primeiro quadrante. 3 - Relações entre as funções circulares de um mesmo arco. 4 - Cálculo das funções circulares dos arcos de 30° , 45° e 60° .

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

3ª 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.

Unidade III – Primitivas: 1 - Definição; interpretação geométrica. 2 - Primitivação e integração imediata; noção de integral definida. 3 - Aplicação ao cálculo de certas áreas e dos volumes da pirâmide, do cone e da esfera. 4 - Problemas sobre o cálculo dos volumes.

Geometria

Unidade IV. 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 V. Noções fundamentais: 1 - Concepção de Descartes. 2 - Coordenadas; abscissa 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 VI - 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.

Curso Científico

1ª 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 polidédricos; estudo especial dos triedros.

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

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

2ª 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; 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: 1. Noções sobre frações contínuas. 2. Aplicação à análise indeterminada do 1º grau.

Trigonometria

Unidade V - 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: definições, variação, redução ao primeiro quadrante. 3 - Relações entre as funções circulares de um mesmo arco. 4 - Cálculo das funções circulares dos arcos $p\pi / n$.

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

Unidade VIII - 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.

Álgebra vetorial

Unidade IX - Vetor: 1 - Grandezas escalares e vetoriais. 2 - Noção de vetor; equipolência. 3 - Resultante ou soma geométrica de vetores livres. 4 - Decomposição de um Vetor segundo dois ou três eixos. 5. Vetores deslizantes sobre um eixo; medida algébrica; teorema de chasles.

Unidade X - Projeções: 1 - Projeção ortogonal de um vetor sobre um eixo paralelamente a um plano; projeção de vetores livres. 2 - Teorema de Carnot. 3 - Projeção de vetores deslizantes 4 - Orientação do plano; orientação de dois eixos; valor da projeção de um vetor deslizante.

Unidade XI - Multiplicação de vetores: 1. Produto escalar; definição; propriedades. 2 - Produto vetorial; definição; propriedades. 3 - Produto mixto; definição; propriedades.

3ª Série

Geometria

Unidade I - Relações métricas: 1 - Teorema de Stewart 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 II - Transformação de figuras: 1 - Deslocamentos, translação, rotação, simetria. 2 - Homotetia e semelhança nos espaços de duas e de três dimensões. 3 - Inversão pelos raios vetores recíprocos.

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.

Álgebra

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

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

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

Unidade VII – Primitivas: 1. Definição; interpretação geométrica. 2. Primitivação e integração imediata; noção de integral definida. 3. Aplicação ao cálculo de certas áreas e dos volumes da pirâmide, do cone e da esfera. 4. Problemas sobre o cálculo dos volumes.

Unidade VIII - Números complexos: 1 - Definição; operações fundamentais. 2 - Representação trigonométrica e exponencial. 3 - Aplicação às operações vetoriais no plano e à representação geométrica das potências racionais da unidade. 4. Aplicação à resolução das equações trinômicas.

Unidade IX - 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.

Geometria Analítica

Unidade X - Noções fundamentais: 1 - Concepção de Descartes. 2 - Coordenadas; abscissa 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 XI - Lugares geométricos: 1 - Equação natural de um lugar geométrico; sua interpretação. 2 - Passagem da equação natural para a equação

retilínea retangular. 3 - Equações reduzidas da elipse, da hipérbole e da parábola.

Unidade XII - A reta: 1. Teoria da reta no plano (eixos retangulares). 2. Problemas sobre a reta.

Unidade XIII - O círculo: 1. Teoria do círculo no plano (eixos retangulares). 2. Problemas sobre o círculo.

Unidade XIV - Espaço de três dimensões: 1. Coordenadas retilíneas retangulares no espaço de três dimensões. 2. Determinação de uma direção. 3. Distância entre dois pontos. 4. Equações do plano (coordenadas retangulares). 5. Equações da reta (coordenadas retangulares).

Mais uma vez, Gustavo Capanema envia uma cópia dos programas para o ministro da guerra² e para Arlindo Vieira.

A primeira avaliação é feita pelo exército, mais precisamente, pelo Colégio Militar. O documento, datado em 2 de setembro de 1942, foi assinado pelo coronel Oscar de Araujo Fonseca, do mesmo colégio³. Posteriormente essa avaliação foi enviada a Gustavo Capanema pelo ministro da guerra⁴. Cabe aqui, lembrar que, o exército avaliou somente os programas elaborados para o curso científico.

De acordo com o documento, o Colégio Militar já teria proposto ao Ministério da Educação uma seriação de matemática para o curso científico. Vejamos:

“No projeto de regulamento para o Colégio Militar, a entrar em vigor no próximo ano, organizado por este Comando, com a colaboração da Sub-Diretoria do Ensino, foi maduramente examinado como deveria ser feito o estudo da Matemática nos cursos ginásial e científico e foi estabelecido que, no curso ginásial o estudo dessa disciplina fosse inteiramente idêntico ao do Ministério da Educação, com os mesmos programas e a mesma seriação.

Quanto, porém, ao curso Científico, de acordo com as sugestões que já foram apresentadas à essa Inspeção o estudo da Matemática deveria ser feito com a separação das disciplinas dos ramos que a compõem, isto é, o estudo de cada uma das disciplinas; Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria deveria ser ministrado separadamente e não englobado em uma única cadeira com a denominação de Matemática.

A esse respeito, o Colégio apresentou, de acordo com o que anteriormente havia feito, às autoridades superiores, para ser encaminhado ao M.E., a seguinte seriação para o estudo da Matemática no curso Científico: 1ª série – Aritmética Teórica (uma cadeira) e Geometria a três dimensões, precedida da recordação e ampliação da Geometria a duas dimensões estudada no curso Ginásial (outra cadeira); 2ª série – Álgebra (uma cadeira), com ampliação do estudo de equações do 2º grau feito no curso ginásial; Trigonometria Retilínea e Cálculo Vetorial (outra cadeira); 3ª série – Álgebra,

² Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 4 (série g).

³ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 6 (série g).

⁴ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 8 (série g)

conclusão do estudo, compreendendo noções da Geometria Analítica (uma cadeira)” (p. 1).

Os programas elaborados por Euclides Roxo apresentam algumas semelhanças com essa proposta. Provavelmente, ele teve conhecimento da mesma pelo Coronel Pedro Serra.

A partir dessa seriação e dos programas apresentados ao exército, o Colégio Militar apresenta sua proposta para o ensino de matemática no curso científico:

“Nas condições expostas, parece a este Comando ser mais aconselhável a adoção da seriação ora proposta, sendo incluídos nas diferentes cadeiras todos os assuntos contidos em cada uma das partes dos programas do M.E. obedecendo a seguinte distribuição:

1ª Série

ARITMÉTICA – O programa proposto pelo M.E. e mais o que for exigido para o exame vestibular à Escola Militar.

GEOMETRIA – Os programas propostos pelo M.E. para a Geometria das 1ª e 3ª séries, precedidos da recordação e ampliação da Geometria a duas dimensões.

2ª Série

ÁLGEBRA - Os programas propostos pelo M.E. para álgebra das 1ª e 2ª séries, precedidos da revisão do estudo de equações e trinômios do 2º grau.

TRIGONOMETRIA E CÁLCULO VETORIAL - O programa proposto pelo M.E. para a 2ª série.

3ª Série

ÁLGEBRA E NOÇÕES DE GEOMETRIA ANALÍTICA - O programa proposto pelo M.E. para a 3ª série” (p. 2).

O Colégio Militar ainda sugere que essas modificações sejam introduzidas na seriação dos programas do Ministério da Educação, para tornar possível a conciliação com esse ministério.

Finalizam o documento, afirmando que:

“Uma vez conseguido esse resultado a proposta deste Comando de desdobramento da Matemática poderá ser adotado no plano de ensino do curso Científico deste Colégio, por isso que, os programas de Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria contém os assuntos dessas disciplinas do programa do M.E., estudados em cada série com a denominação genérica de Matemática, acrescidos da revisão dos conhecimentos adquiridos anteriormente e dos complementares necessários à admissão à Escola Militar, permitindo, assim, as transferências para outros colégios sem prejuízos para os alunos e sem exigências de adaptações de qualquer natureza” (p. 2 – 3).

Passemos à avaliação de Arlindo Vieira.

Novamente, ele não concorda com os programas elaborados por Euclides Roxo e, após estudar “atentamente os novos programas de matemática do colégio”, ele envia seu parecer a Gustavo Capanema⁵.

Arlindo Vieira afirma que, “se não forem eles grandemente simplificados, recairemos no mesmo enciclopedismo indigesto dos velhos programas” (p. 1). Propõe, logo no início, que alguns pontos dos programas do curso científico sejam transferidos para o primeiro ano do curso superior, visto que esse é o critério seguido pelos “países mais cultos da Europa”.

Como não poderia faltar, Arlindo Vieira cita os programas italianos e, depois de muitos anos, volta a mencionar o professor Luigi Fantappiè:

“Já é conhecido o juízo severo do Prof. Luigi Fantappiè sobre os programas do extinto curso fundamental, no qual encontra ele muitos pontos de matemática que deveriam ser objeto de estudo nos cursos superiores. Que diria o emérito matemático diante desses programas de colégio?

Referiu-me há pouco um lente do ginásio do Estado da Capital de São Paulo que outro abalizado professor italiano, contratado pelo governo, declarou, no último número do ‘Anuário’ da Universidade de São Paulo, que grande parte do programa da nossa 5ª série é, na Itália, objeto de estudo no 2º ano do curso superior de Matemática das Universidades.

Por aí se pode avaliar quão desmedidos são os desenvolvimentos dos programas do Colégio, que V. Exc. se dignou de submeter ao meu juízo” (p. 1).

Boa parte da sua avaliação é dedicada a listar unidades que, por algum motivo, não faziam parte dos programas dos “países mais cultos da Europa”. Seria fastidioso descrever suas observações.

Arlindo Vieira ainda observa que o programa de geometria analítica era objeto de estudo do 1º ano da Escola Politécnica e que o programa de álgebra vetorial era ministrado no 2º ano da mesma escola.

Finaliza o documento referindo-se a “nova versão” dos programas, para os cursos clássico e científico, redigidos por ele e enviados em anexo⁶:

“Peço-lhe, pois, Dr. Capanema, a bem do ensino e para maior eficiência da criteriosa reforma elaborada por V. Exc. que não permita se faça nenhum acréscimo aos programas assim simplificados.

(...)

Minhas esperanças deposito-as apenas em V. Exc. que se mostra tão decidido a reagir contra esses desmandos de uma falsa pedagogia” (p. 3).

⁵ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 14 (série g). O documento não é datado.

⁶ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 14 A (série g).

Após analisar os programas propostos por Arlindo Vieira, para o curso científico, vemos que as principais mudanças, em relação aos programas apresentados ao ministro por Euclides Roxo, são: a exclusão das unidades *Determinantes* e *Funções contínuas* e, a exclusão dos assuntos *Geometria analítica* e *Álgebra vetorial*. No curso clássico, poucas são as alterações sugeridas.

As reivindicações de Arlindo Vieira não pararam por aí.

Preocupado com a elaboração dos programas, ele redige outra carta ao ministro, afirmando que⁷:

“Como V. Exc. está empenhado na elaboração dos programas do Colégio e eu desejo sinceramente que eles sejam dignos dos programas do Ginásio, tomo a liberdade de apresentar a V. Exc. algumas sugestões, certo de que lhe farei coisas muito grata, pois mais de uma vez se tem dignado V. Exc. de ouvir-me sobre esse assunto de tanta relevância.

Quanto aos programas de matemática, julgo excelente a idéia de V. Exc. de submetê-los ao juízo do Dr. Azevedo Amaral. É homem de reconhecida competência e muito bem orientado. Ninguém melhor do que ele poderia apresentar a redação definitiva desses programas e as respectivas instruções. A primeira redação é de todo inaceitável, pelas razões que expuz a V. Exc. A redação que eu apresentei a V. Exc. pode ainda conter pontos inacessíveis à capacidade dos jovens estudantes”.

Nessa mesma carta, Arlindo Vieira cita que está seguindo viagem para São Paulo e que só retornaria ao Rio de Janeiro em 25 de outubro⁸.

Euclides Roxo toma conhecimento das propostas de Arlindo Vieira e do exército e, em 24 de fevereiro de 1943, redige uma carta a Gustavo Capanema apresentando “algumas considerações a respeito das críticas feitas aos programas de Matemática”⁹:

“O Colégio Militar aceita o programa por mim apresentado, propondo apenas uma distribuição diferente da matéria pelas séries do 2º ciclo.

A nova distribuição proposta se subordina antes a uma preocupação de natureza administrativa do que propriamente didática: a constituição cadeiras (duas na 1ª série, duas na 2ª e uma na 3ª). Tal preocupação não pode haver evidentemente no Ministério da Educação, onde existe uma cadeira única: a de Matemática.

Do ponto de vista didático, a distribuição por mim apresentada tem, sobre a do Colégio Militar, as seguintes vantagens:

a) Não se interrompe, durante um ano inteiro, o estudo da Álgebra, como acontece na distribuição do Colégio Militar;

⁷ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. VIEIRA, A., I – 19 (série b). O documento não é datado.

⁸ Certamente, Arlindo Vieira se referia a outubro de 1942.

⁹ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 20 (série g).

b) a teoria da divisão algébrica e da divisibilidade dos polinômios é dada simultaneamente ou logo em seguida à teoria da divisibilidade dos números;

c) os chamados ‘complementos de Geometria’ (eixos radicais, transformação de figuras, curvas usuais), cujo estudo exige certo amadurecimento intelectual do estudante ficam melhor na última série;

d) o estudo sintético das curvas usuais (segundo os métodos da Geometria Elementar) antecede imediatamente (na mesma série) o estudo analítico (segundo os métodos da Geometria Analítica);

O R. P. Arlindo Vieira propõe suprimir os seguintes assuntos: determinantes, frações contínuas, álgebra vetorial, potências racionais da unidade, resolução das equações trinômicas e toda a geometria analítica;

São assuntos esses que, de há muito, se exigem nos concursos de habilitação e nos antigos exames vestibulares às escolas técnicas superiores. Acho, por isso, muito bom o alvitre do R. P. Arlindo Vieira sobre a conveniência de serem ouvidos os professores e especialmente o atual diretor da Escola Nacional de Engenharia sobre as supressões propostas.

Cumpre-me, entretanto, informar a V. Exc. que o programa por mim apresentado foi calcado no projeto elaborado pelo ‘Círculo de Matemática’ da Escola Nacional de Engenharia, sob a presidência do Prof. Inácio Amaral e encaminhado à Reitoria da Universidade do Brasil” (p. 1 – 4, grifos do autor).

De acordo com os documentos analisados, a única alteração feita, até então, por Gustavo Capanema, foi a inclusão da unidade *Binômio de Newton*, na 2ª série do curso clássico. Essa alteração também foi proposta por Arlindo Vieira, mas não sabemos se a mudança procedeu desse fato, visto que a inclusão nem é comentada pelo padre.

Ao contrário dos programas do curso ginásial, as alterações que vão se impor procederam de Azevedo Amaral; o que vem a confirmar o fato citado por Arlindo Vieira. Gustavo Capanema entregou-lhe uma cópia dos seguintes documentos: programas elaborados por Euclides Roxo para os cursos clássico e científico, crítica do Colégio Militar sobre os mesmos, crítica de Arlindo Vieira e os programas propostos por ele, réplica de Euclides Roxo e as instruções metodológicas redigidas por Arlindo Vieira¹⁰.

Em 4 de março de 1943, Azevedo Amaral envia ao ministro seu parecer sobre esses documentos¹¹. Ele propõe modificações nos programas dos cursos clássico e científico, tomando como referência os programas elaborados por Euclides Roxo.

As alterações são as seguintes:

na 1ª série dos dois cursos, na parte referente a Geometria, ele inclui, nas unidades *Os poliedros* e *Os corpos redondos*, o cálculo dos volumes dos respectivos sólidos e sugere a transferência da unidade *As corpos redondos*, para a 2ª série;

¹⁰ Não temos conhecimento dessas instruções.

¹¹ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 21 (série g).

na 2ª série do curso científico, na parte referente a Álgebra, ele sugere a exclusão do item 2, *Aplicação à análise indeterminada do 1º grau*, da unidade IV e a exclusão de todo o estudo de *Álgebra Vetorial*, “incluindo no programa de Trigonometria, o que ha de indispensável sobre vetores, tal como foi feito no programa da 2ª série do curso clássico”(p. 3). Com essa mudança, ele rescreve os programas de trigonometria da 2ª série, incluindo duas unidades, *Vetores* e *Projeções*¹²;

na 3ª série dos dois cursos, na parte referente a Álgebra, ele sugere a exclusão, da unidade *Primitivas*. Nos programas do curso científico, ele sugere a exclusão do item 3 da unidade VIII, *Aplicação às operações vetoriais no plano e à representação geométrica das potências racionais da unidade*. Ainda nessa série, ele propõe a substituição do item 4 da unidade VIII e do item 3 da unidade IX, pelos respectivos itens: *Aplicação à resolução das equações binômias* e *Noções sobre transformações das equações; equações recíprocas; equações de raízes iguais*.

Ele encerra o documento agradecendo a “honrosa incumbência” que lhe foi confiada.

Não sabemos se Euclides Roxo tomou conhecimento dessas alterações, entretanto, em 12 de março de 1943, ele enviou a Gustavo Capanema uma pequena carta sugerindo novas modificações¹³.

No curso clássico, ele inclui o estudo de *Aritmética teórica*, com a introdução da unidade *A divisibilidade numérica*; essa unidade é a mesma apresentada nos programas do curso científico.

No curso científico, ele modifica a unidade *Lugares geométricos* do curso de Geometria Analítica, da 3ª série, acrescentando mais dois itens, *Equação da reta* e *Equação do círculo*. Com essa modificação a unidade passa a ser igual a do curso clássico. Em consequência, ele pede a exclusão das unidades *A reta*, *O círculo* e *Espaços de três dimensões*.

Gustavo Capanema acata todas as sugestões de Azevedo Amaral e Euclides Roxo e, em 16 de março de 1943, expede pela da Portaria ministerial nº 177¹⁴, os seguintes programas de matemática para os cursos clássico e científico:

¹² Esses duas unidades são idênticas as descritas para o curso clássico.

¹³ Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 25 (série g). Documento manuscrito.

¹⁴ Publicada no *Diário Oficial* em 18 de março do referido ano. Versão datilografada da Portaria ministerial: Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 23 (série g) e Arquivo Gustavo Capanema – CPDOC / FGV – G.C. 41.09.03 II – 23 A (série g).

PROGRAMA DE MATEMÁTICA 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 geométricas. 2 - Teoria dos logaritmos; uso das tábuas; aplicações. 3 - Resolução de algumas 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° , 45° e 60° .

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.

PROGRAMA DE MATEMÁTICA 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 polédricos; 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 - Inversão 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.

Esta reforma, que ficou conhecida como Reforma Capanema, permaneceu em vigor até 1961, com a aprovação da Lei de Diretrizes Bases da Educação Nacional. Apenas um reajustamento dos programas foi feito em 1951¹⁵.

E, foi também na década de 60, que mudanças significativas ocorreram no ensino de matemática, com a chegada no Brasil do movimento da “Matemática Moderna”. Mas isso já é outra história.

¹⁵ Para maiores informações confira *Ensino Secundário no Brasil: organização, legislação vigente e programas*. I.N.E.P., publicação nº 97, Ministério da Educação e Saúde: 1952.