



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CONSELHO UNIVERSITÁRIO  
CÂMARA SUPERIOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**RESOLUÇÃO Nº 15/2026**

Dá nova redação ao Regulamento do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Matemática, categoria profissional, em nível de Mestrado – PROFMAT, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, e dá outras providências.

A Câmara Superior de Pós-Graduação do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais;

Considerando a Resolução nº 3, de 30 de março de 2016 que regulamenta os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal de Campina Grande;

Considerando o Regimento do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT e suas Normas Acadêmicas, e

Considerando as peças constantes no Processo SEI nº 23096.036527/2024-31, e

À vista das deliberações do Plenário em reunião realizada no dia 5 do dezembro de 2024,

**R E S O L V E:**

Art. 1º Fica aprovada a nova redação do Regulamento do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Matemática, categoria profissional, em nível de Mestrado – PROFMAT, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande.

Parágrafo único. O Regulamento do Programa e a Estrutura Curricular a que se refere o *caput* passam a se reger pelo exposto no texto constante na presente Resolução, na forma dos Anexos I e II.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Câmara Superior de Pós-Graduação do Conselho Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, em Campina Grande, 21 de setembro de 2026.

**CARLOS ANTONIO COSTA DOS SANTOS**  
Presidente em exercício



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CONSELHO UNIVERSITÁRIO**  
**CÂMARA SUPERIOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
*ANEXO I DA RESOLUÇÃO SODS Nº 15, DE 21 DE SETEMBRO DE 2026*

REGULAMENTO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM MATEMÁTICA, CATEGORIA PROFISSIONAL, EM NÍVEL DE MESTRADO (PROFMAT/CCT-UFCG)

**TÍTULO I**

**DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º O Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Matemática, na categoria profissional, em nível de Mestrado, do Centro de Ciências e Tecnologia – CCT da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, doravante designado apenas de PROFMAT/CCT/UFCG, sob a responsabilidade da Unidade Acadêmica de Matemática – UAMAT e em adesão ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática – SBM, tem como base principal, a infraestrutura física e os recursos humanos da Unidade Acadêmica de Matemática do referido Centro.

Art. 2º O PROFMAT/CCT/UFCG tem como objetivo proporcionar formação matemática aprofundada relevante ao exercício da docência no ensino básico, visando conferir ao egresso qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de matemática, de acordo com o que dispõem:

- I – a legislação federal de ensino superior;
- II – o Estatuto e o Regimento Geral da UFCG;
- III – o Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG;
- IV – o Regimento e as Normas Acadêmicas do PROFMAT/Rede Nacional; e
- V – o presente Regulamento.

**TÍTULO II**

**DA ORGANIZAÇÃO E DO FUNCIONAMENTO**

**CAPÍTULO I**

## DA ORGANIZAÇÃO

Art. 3º Integram a organização didático-administrativa do PROFMAT/CCT-UFCG:

I – o Colegiado Local, como órgão deliberativo;

II – a Coordenação Local do Programa, como órgão executivo;

III – a Secretaria Local do Programa, como órgão de apoio administrativo; e

IV – a Comissão Acadêmica Local do Programa, como órgão consultivo.

Art. 4º A constituição e atribuições dos órgãos responsáveis pela organização didático-administrativa relacionadas nos incisos I, II e III do *caput* do art. 3º são definidas pelo Regimento Geral da UFCG e pelo Regulamento Geral dos Cursos e Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, enquanto as relativas ao inciso IV são definidas pelo Regimento do PROFMAT/Rede Nacional. .

Art. 5º Conforme previsto no art. 8º do Regimento do PROFMAT/Rede Nacional, a Comissão Acadêmica Local, relacionada no inciso IV do *caput* do art. 3º deste Regulamento, é composta de todos os membros do Colegiado do Curso.

Parágrafo único. O Coordenador Acadêmico da Comissão Acadêmica Local é um docente da UAMat, com título de Doutor, eleito para mandato de dois anos, com direito a uma recondução, segundo as normas vigentes na UFCG, e designado pelo Conselho Gestor do PROFMAT/Rede Nacional, mediante indicação da Pró-Reitoria de Pós-Graduação – PRPG da UFCG.

Art. 6º Conforme previsto no art. 9º do Regimento do PROFMAT/Rede Nacional, são atribuições da Comissão Acadêmica Local:

I – coordenar a organização e a execução de todas as ações e atividades do PROFMAT/CCT-UFCG, visando a sua excelência acadêmica e administrativa, na UFCG;

II – representar, na pessoa do(a) Coordenador(a) Acadêmico Local, o PROFMAT/CCT/UFCG perante os órgãos da UFCG;

III – coordenar a aplicação local dos Exames Nacionais de Acesso e de Qualificação;

IV – propor, a cada período, a programação acadêmica do PROFMAT/CCT-UFCG e a distribuição de carga didática entre os membros de seu corpo docente;

V – designar os Representantes Locais das disciplinas, dentre os integrantes de seu corpo docente;

VI – propor o credenciamento e o descredenciamento de membros de seu corpo docente;

VII – organizar atividades complementares, tais como palestras e oficinas, a serem realizadas no âmbito do PROFMAT/CCT-UFCG;

VIII – decidir sobre solicitações de trancamento e cancelamento de disciplinas;

IX – elaborar e encaminhar ao Conselho Gestor do PROFMAT, definido no Regimento do PROFMAT/Rede Nacional, relatórios anuais de gestão sobre suas atividades, e um relatório trienal de avaliação;

X – definir a forma e os critérios de avaliação das disciplinas, prevendo pelo menos um exame final em cada disciplina, respeitando os termos da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da Câmara Superior de Pós-Graduação – CSPG/UFCG;

XI – definir a forma e os critérios da obrigatoriedade da frequência dos discentes em cada atividade, respeitando os termos da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG;

XII – definir os critérios de cancelamento da matrícula e de desligamento de discentes no PROFMAT/CCT-UFCG, respeitando os termos da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG;

XIII – definir as sanções cabíveis às infrações disciplinares dos discentes, respeitando os termos da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG; e

XIV – definir o prazo máximo para conclusão do mestrado pelo discente regularmente matriculado no PROFMAT/CCT/UFCG, respeitando os termos da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG.

Art. 7º O tempo máximo para integralização do PROFMAT/CCT/UFCG é de vinte e quatro meses, sendo permitida uma única prorrogação de seis meses, quando devidamente justificada e requerida ao Colegiado do Programa em até trinta dias antes do prazo regulamentar.

§ 1º O tempo de integralização será computado a partir da data do início do primeiro período letivo no qual o aluno tenha sido matriculado, pela primeira vez, no Programa.

§ 2º No caso de alunos admitidos por transferência, será considerada, como data de início do Programa, a data de ingresso no primeiro Programa ou no Programa de origem, excluído o tempo de interrupção de estudos.

§ 3º A solicitação de prorrogação de curso só será apreciada pelo Colegiado do Programa se acompanhada de plano de trabalho, contendo cronograma detalhado a ser executado para realização e avanços já obtidos na pesquisa do Trabalho Final (Dissertação mais Produto Educacional).

Art. 8º O ano escolar consiste em dois períodos letivos regulares e um terceiro, chamado de período de verão, oferecido nos meses de janeiro e fevereiro.

## CAPÍTULO II

### DO FUNCIONAMENTO

#### SUBCAPÍTULO I

#### DO COLEGIADO

Art. 9º Conforme previsto no art. 13 da Resolução Nº 03, 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG, que institui o Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação da UFCG, o Colegiado do Programa é presidido pelo Coordenador Acadêmico Local e composto por, pelo menos, cinco docentes permanentes do PROFMAT/CCT/UFCG, um representante do corpo técnico-administrativo, além de um representante discente, eleito entre seus pares.

Parágrafo único. As atribuições do Colegiado do Programa seguem o art. 15 da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG, que institui o Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

#### SUBCAPÍTULO II

#### DO CORPO DOCENTE

##### Seção I

##### **Da Classificação, Do Credenciamento e Do Descredenciamento do Corpo Docente**

Art. 10. O Corpo Docente do PROFMAT/CCT-UFCG será composto de professores e/ou pesquisadores com doutorado em Matemática ou áreas afins (Estatística, Física, Computação e Engenharias), classificados nas categorias de Permanentes, Colaboradores e Visitantes, conforme descrito no art. 21 do Regulamento Geral dos Cursos e Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§ 1º Cada docente deverá apresentar ao Colegiado do Curso, no momento de sua solicitação de credenciamento ou credenciamento, as áreas de pesquisa e de trabalho em que está inserido, de acordo com as áreas descritas no Regimento Nacional do PROFMAT.

§ 2º Os docentes classificados como permanentes corresponderão ao número mínimo de 70% (setenta por cento) ou a, no mínimo, sete em número absoluto, do total de docentes associados ao PROFMAT/CCT/UFCG;

§ 3º Os demais docentes não classificados como permanentes do programa serão reconhecidos como colaboradores.

§ 4 A classificação entre professores permanentes e colaboradores será feita a cada dois anos, sempre no início e no meio de um quadriênio de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior – Capes, período em que aqueles que obtiverem as melhores pontuações e estiverem cumprindo os requisitos mínimos, de acordo com os Critérios de Avaliação e Desempenho do Profmat (CAD-Profmat), disponibilizados pela coordenação do PROFMAT/Rede Nacional, serão considerados docentes permanentes, e os demais serão considerados colaboradores.

§ 5º A avaliação bianual será feita por uma comissão designada pela coordenação local do programa.

Art. 11. Para integrar o corpo docente do Programa, o professor ou pesquisador precisará:

I – ter lecionado disciplinas das Licenciaturas em Matemática;

II – ter experiência em, ao menos, dois dos itens abaixo:

a) orientação de Iniciação Científica – IC;

b) orientação de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC;

c) orientação de Estágio à Docência;

d) orientação de Monitoria; e

e) coordenação ou participação em projetos de ensino, pesquisa ou extensão relacionados à Educação Básica;

III – submeter por escrito seu pedido de credenciamento à Comissão Acadêmica Local, incluindo currículo Lattes atualizado;

IV – incluir na solicitação uma proposta de atuação por quatro anos, descrevendo atividades de ensino, pesquisa, participação em encontros científicos, publicações e orientações, todos de interesse do programa; e

V – ter pelo menos dois anos de experiência docente.

Art. 12. Após o interstício de quatro anos, o docente deverá, caso queira permanecer no programa, requerer o credenciamento, desde que tenha cumprido as seguintes exigências:

I – solicitar o credenciamento, por escrito, a ser homologado pela Comissão Acadêmica Local, incluindo currículo Lattes atualizado;

II – ter ministrado uma disciplina do PROFMAT;

III – ter orientado um TCC do PROFMAT;

IV – ter produzido e acumular no mínimo um ponto entre os itens listados a seguir sendo considerados, no cômputo dos pontos, apenas os trabalhos alinhados às linhas de pesquisa do Programa e publicados, preferencialmente, com discente ou egresso:

- a) livro ou e-book (ou capítulo) com ISBN (1 ponto);
- b) artigo em periódico com ISSN (1 ponto);
- c) trabalhos publicados em anais de eventos com ISSN ou ISBN (0,5 ponto);
- d) produtos técnico-tecnológicos:
  - 1. curso para formação profissional (1 ponto);
  - 2. produto de editoração (1 ponto);
  - 3. coordenação ou vice-coordenação de evento organizado (1 ponto);
  - 4. relatório técnico (1 ponto);
  - 5. manual ou protocolo (1 ponto);
  - 6. acervo (1 ponto);
  - 7. material didático (1 ponto);
  - 8. produto bibliográfico (1 ponto);
  - 9. produto de comunicação (1 ponto);
  - 10. tecnologia Social (1 ponto);
  - 11. software ou aplicativo (programa de computador) (1 ponto); e
  - 12. apresentação de trabalho (0,5 ponto).

Art. 13. O credenciamento do docente do Programa dá-se por:

I – solicitação do docente à Comissão Acadêmica Local, dirigida ao Conselho Gestor do PROFMAT/Rede Nacional;

II – iniciativa da Comissão Acadêmica Local, tendo em vista a avaliação do docente no período de credenciamento, conforme as exigências estabelecidas no art. 12 deste Regulamento;

III – omissão do docente que, após o interstício de quatro anos a começar de seu credenciamento ou credenciamento no Programa, não solicite seu credenciamento de acordo com o art. 12 deste Regulamento.

## Seção II

### Da Orientação

Art. 14. Cada aluno tem um Orientador designado pela Coordenação Local do PROFMAT/CCT/UFCG, dentre os membros do corpo docente, cuja obrigação é dar-lhe assistência na organização do programa de estudos, no acompanhamento de seu desempenho escolar e no desenvolvimento do TCC (ou Trabalho Final), além de pronunciar-se em todos os processos administrativos relativos ao discente.

§ 1º A designação do Orientador será feita após a conclusão de, pelo menos, dois períodos letivos regulares concluídos pelo aluno.

§ 2º Dependendo do tema do Trabalho Final, o Orientador poderá indicar um segundo Orientador, pertencente ou não ao quadro de docentes do PROFMAT/CCT/UFCG, credenciado no Programa pelo Conselho Gestor do PROFMAT/Rede Nacional, cuja indicação só será considerada se aprovada pelo Colegiado do Curso.

§ 3º No caso de o Orientador ausentar-se da Instituição, por período superior a três meses, ou pertencer a outro *campus* ou a outra Instituição, o Coordenador poderá indicar um segundo Orientador, caso o aluno ainda não tenha, para acompanhamento deste durante o período de ausência do Orientador.

§ 4º A indicação de que tratam os §§ 2º e 3º deste artigo deve ser feita de comum acordo entre o Orientador de Trabalho Final e o aluno, com a anuência do Colegiado do Programa.

§ 5º Após a indicação do Orientador, o aluno terá um prazo de dois meses para apresentar um projeto de Trabalho Final contendo detalhes de seu estudo, linha de pesquisa, indicação do produto a ser produzido e cronograma, a ser apreciado pelo Colegiado de Curso.

Art. 15. É possível a mudança de Orientador desde que o aluno ainda tenha, ao menos, seis meses disponíveis para conclusão do curso, e anexe justificativa de sua pretensão com a concordância do antigo e do novo Orientador, devendo a mudança ser previamente aprovada pelo Colegiado do Programa.

Parágrafo único. Caso ocorra a mudança de que trata o *caput* deste artigo, o Orientador anterior deverá transmitir ao sucessor todos os dados e informações sobre o orientando.

Art. 16. Ao final de cada período letivo o Colegiado do Programa juntamente com os demais professores do Programa, deverão se reunir para avaliar conjuntamente o desempenho dos alunos nas disciplinas e o andamento das orientações.

## SUBCAPÍTULO II

### DA ADMISSÃO NO PROGRAMA

#### Seção I

##### Da Inscrição e Da Seleção

Art. 17. Poderão inscrever-se para a seleção ao PROFMAT/CCT/UFCG somente portadores de diploma de curso superior devidamente reconhecido pelo Ministério da Educação, ou estudante de curso superior cujo diploma venha a ser emitido, no máximo, até a data de início das matrículas.

Art. 18. O número de vagas para cada entrada ao PROFMAT/CCT/UFCG é definido pelo Colegiado Local do Programa e indicado ao Conselho Gestor do PROFMAT/Rede Nacional, com base na capacidade de orientação do TCC de seu corpo docente.

Art. 19. A admissão ao PROFMAT/CCT/UFCG e a distribuição de bolsas de estudo ocorrem após aprovação e classificação em Exame Nacional de Acesso, que versará sobre conteúdo matemático do Ensino Básico, respeitando os critérios estabelecidos no Regimento do PROFMAT/Rede Nacional, ressalvado o disposto no inciso X do art. 15 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§ 1º O Exame Nacional de Acesso, referido no *caput* deste artigo, consiste num único exame, realizado pelo menos uma vez por ano, ao mesmo tempo, nas Instituições Associadas ao PROFMAT/Rede Nacional.

§ 2º As normas de realização do Exame Nacional de Acesso, incluindo os requisitos para inscrição, os horários e locais de aplicação do exame, o número de vagas, e os critérios de correção, são definidos por edital do Conselho Gestor do PROFMAT/Rede Nacional.

Art. 20. A seleção dos candidatos aprovados dá-se pela ordem de colocação no Exame Nacional de Acesso, consideradas as ofertas de vagas no PROFMAT/CCT/UFCG, até o limite do número de vagas oferecidas.

Parágrafo único. A seleção será válida somente para matrícula no período letivo, para o qual o candidato se submeteu ao Exame Nacional de Seleção.

Art. 21. A distribuição de bolsas de estudos aos discentes selecionados, em consonância com os requisitos determinados pelas agências de fomento e pelas Normas Acadêmicas do PROFMAT, dar-se-á pela ordem de colocação no Exame Nacional de Acesso, até o limite do número de vagas oferecidas.

Parágrafo único. A classificação no Exame Nacional de Acesso não assegura garantia de que o candidato (futuro discente) irá receber bolsa de estudo, uma vez que a decisão sobre o benefício é de exclusiva competência das agências financiadoras, em consonância com as normas contidas no Edital do Exame Nacional de Acesso.

## Seção II

### Da Matrícula

Art. 22. Antes do início de cada período letivo, será divulgado pela Coordenação Local do PROFMAT/CCT/UFCG, na página eletrônica do Programa, um Calendário Escolar, no qual constarão o início e o final do período letivo, o prazo para matrícula prévia no curso, o prazo para matrícula em disciplinas, o prazo para a interrupção de estudos e o prazo para o trancamento em disciplinas.

Art. 23. O candidato selecionado para ingresso no PROFMAT/CCT/UFCG deve efetuar sua matrícula e cadastramento na secretaria do Programa, dentro dos prazos fixados no Calendário Escolar referido no art. 22 do presente Regulamento, recebendo um número de inscrição que o vincula como aluno regular de Pós-Graduação da Universidade Federal de Campina Grande.

Parágrafo único. A não efetivação da matrícula e cadastramento no prazo fixado implica na desistência do candidato em matricular-se no PROFMAT/CCT/UFCG, perdendo todos os direitos adquiridos no processo de seleção.

Art. 24. Para a efetivação da matrícula e cadastramento o candidato deve apresentar os seguintes documentos:

- I – formulário em modelo apropriado, devidamente preenchido;
- II – cópia autenticada de prova de conclusão de graduação;
- III – cópia autenticada da carteira de identidade ou da carteira de estrangeiro, se for o caso;
- IV – cópia autenticada do CPF; e
- V – prova de quitação com as obrigações militares e eleitorais, no caso de candidato brasileiro.

Parágrafo único. Havendo a necessidade de documentos adicionais, pois a lista de documentos exigidos pode variar a cada edital de seleção, os candidatos serão comunicados previamente.

Art. 25. No momento designado no Calendário Escolar, o aluno deve efetuar sua matrícula nas disciplinas que pretende cursar, dentre as oferecidas, em formulário disponibilizado pela secretaria do Programa.

Art. 26. Poderá ser admitido como aluno especial em disciplina do PROFMAT/CCT/UFCG, conforme previsto no art. 33 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG e a critério do Colegiado Local do Programa, profissional graduado em conformidade com o art. 17 desta Resolução ou, em casos excepcionais, alunos de graduação plena em Matemática da UFCG, que tenha cursado o mínimo de 80% (oitenta por cento) dos créditos da graduação.

§ 1º A admissão de aluno especial depende de parecer do professor responsável pela disciplina que ele deseja cursar, com base em análise do *Curriculum Vitae*, e fica condicionada à existência de vagas na disciplina, após a matrícula dos alunos regulares.

§ 2º O aluno especial poderá cursar no máximo duas disciplinas do PROFMAT/CCT/UFCG nesta condição.

§ 3º A admissão de que trata o *caput* deste artigo não vincula o aluno ao PROFMAT/CCT/UFCG, assegurando-lhe direito, exclusivamente, ao certificado de aprovação na disciplina cursada, se for o caso.

§ 4º Para se tornar um aluno regular do PROFMAT/CCT/UFCG, o interessado deve submeter-se ao processo de admissão e seleção de que trata os Artigos da Seção I deste Regulamento.

### **Seção III**

#### **Da Transferência**

Art. 27. São admitidas transferências de alunos provenientes de instituições parceiras do PROFMAT/Rede Nacional, segundo as normas específicas vigentes na UFCG e a critério do Colegiado Local do PROFMAT/CCT/UFCG, desde que haja disponibilidades de vaga e de Orientador.

Parágrafo único. Alunos transferidos de outras instituições parceiras do PROFMAT/Rede Nacional poderão aproveitar no máximo vinte créditos em disciplinas, respeitadas as restrições do art. 49 da Resolução nº 3, de 30 de março de 2016, da CSPG/UFCG.

### **Seção IV**

#### **Do Trancamento e Do Cancelamento de Matrícula**

Art. 28. É permitido o trancamento de matrícula em uma ou mais disciplinas, desde que ainda não se tenha realizado 30% (trinta por cento) do conteúdo programático previsto para a disciplina, salvo casos especiais, a critério do Colegiado Local do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 1º O pedido de trancamento de matrícula em uma ou mais disciplinas deve constar de requerimento do aluno ao Coordenador local do PROFMAT/CCT/UFCG, devidamente justificado, e com parecer opinativo do Orientador, caso já tenha sido indicado.

§ 2º Não constará no Histórico Escolar do aluno referência a trancamento de matrícula em qualquer disciplina.

§ 3º É vedado o trancamento da mesma disciplina mais de uma vez, salvo casos excepcionais, a critério do Colegiado Local do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 4º Não é permitido o trancamento de matrícula prévia, salvo nos casos previstos em legislação específica.

Art. 29. O trancamento de matrícula em todo o conjunto de disciplinas corresponde à interrupção de estudos, que pode ser concedida por solicitação do aluno, a critério do Colegiado local do PROFMAT/CCT/UFCG, ouvido, previamente o Orientador, caso já tenha sido indicado.

§ 1º O prazo máximo de interrupção de estudos de que trata o *caput* deste artigo é de um período letivo, não se computando no tempo de integralização do Curso.

§ 2º A solicitação de interrupção de estudos deve ser encaminhada dentro do período divulgado pela Secretaria local do PROFMAT/CCT/UFCG, de acordo com o calendário escolar praticado pelo Programa.

§ 3º A interrupção de estudos de que trata o *caput* deste artigo implica em perda da bolsa.

§ 4º O trancamento de matrícula em todo o conjunto de disciplinas deve ser obrigatoriamente mencionado no Histórico Escolar do aluno com a menção “Interrupção de Estudos”.

Art. 30. É admitido o cancelamento de matrícula a qualquer tempo, por solicitação do aluno, correspondendo à sua desvinculação do Programa.

### SUBCAPÍTULO III

#### DO REGIME DIDÁTICO-CIENTÍFICO

##### Seção I

##### **Da Estrutura Acadêmica**

Art. 31. O PROFMAT/CCT/UFCG prevê seiscentas horas de atividades didáticas presenciais, correspondentes a quarenta créditos presenciais, entre disciplinas obrigatórias e disciplinas eletivas.

§ 1º Cada disciplina lecionada nos períodos letivos regulares ou período de verão consiste em, no mínimo, de três horas semanais no sistema presencial, totalizando sessenta horas semestrais no sistema presencial.

§ 2º Recomenda-se ao discente dedicar pelo menos sete horas semanais, por disciplina, às atividades não presenciais (leitura dos textos, resolução de listas de exercícios e outras atividades), conforme as normas acadêmicas do PROFMAT.

§ 3º As horas recomendadas às atividades não presenciais não serão contabilizadas para efeito de integralização curricular.

Art. 32. As disciplinas integrantes da estrutura curricular do PROFMAT/CCT/UFCG seguem a estrutura curricular do Regimento do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT.

## Seção II

### Da Verificação do Rendimento Escolar

Art. 33. Em cada disciplina, exceto a disciplina TCC, a avaliação do rendimento acadêmico do aluno é responsabilidade do docente encarregado pela disciplina, devendo ser avaliado por meio de provas, seminários ou trabalhos escolares em geral.

§ 1º Cada avaliação deve ser expressa mediante notas, variando de zero a dez.

§ 2º Para ser aprovado, o aluno deve obter média final igual ou superior a seis.

§ 3º Para efeito de cálculo do Coeficiente de Rendimento Acadêmico – CRA do aluno, adotar-se-á a seguinte fórmula.

$$CRA = \frac{\sum_{i=1}^n C_i.N_i}{\sum_{i=1}^n C_i}$$

onde:

- a) i corresponde a uma disciplina cursada, aprovada ou não;
- b)  $C_i$  corresponde ao número de créditos da disciplina i cursada, aprovada ou não;
- c)  $N_i$  corresponde à nota obtida na disciplina i cursada, aprovada ou não; e
- d) n correspondente ao número total de disciplinas contempladas no cálculo da média.

§ 4º A frequência também é utilizada como critério de apuração de rendimento, sendo reprovado o aluno que não atingir 85% (oitenta e cinco por cento) da frequência nas atividades presenciais da disciplina, atribuindo-se a nota zero para efeito do cálculo do CRA e registrando-se no Histórico Escolar com a letra “F”.

§ 5º Constarão, no Histórico Escolar do aluno, as notas obtidas em todas as disciplinas cursadas.

§ 6º A avaliação do rendimento acadêmico do aluno nas disciplinas obrigatórias para sua inscrição no Exame Nacional de Qualificação deverá ser feita, obrigatoriamente e exclusivamente, por meio de provas escritas, quando a disciplina for oferecida em seu período regular.

§ 7º O conteúdo a ser ministrado nas disciplinas de que trata o § 6º deverá ser dividido em duas ou três avaliações, cada qual com nota variando de zero a dez, sendo a nota final a média aritmética das notas dessas avaliações.

§ 8º Após as avaliações de que trata o § 7º, será possível realizar uma prova final, cujo conteúdo abrangerá tudo o que foi estudado na disciplina e cuja nota poderá substituir a menor nota obtida nas provas anteriores.

Art. 34. Cada professor deve submeter à Coordenação local do PROFMAT/CCT/UFCG, em até vinte dias após o término do período, um histórico circunstanciado das disciplinas de sua responsabilidade, relatando o conteúdo efetivamente ministrado, o número de aulas dadas, o número de trabalhos realizados, bem como uma avaliação completa do rendimento dos alunos.

Art. 35. O exame de suficiência em disciplinas curriculares, previsto no art. 51 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, é permitido e constará de prova escrita.

§ 1º A inscrição no exame de suficiência deve ser requerida pelo aluno ao Coordenador Local do PROFMAT/CCT/UFCG, em documento coassinado por seu Orientador, devendo a solicitação ser julgada pelo Colegiado Local do Programa.

§ 2º A prova de que trata o *caput* deste artigo deve ser elaborada e avaliada por uma Comissão composta de três professores doutores indicados pelo Coordenador do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 3º Para aprovação no exame de suficiência, com direito a crédito, será exigido, no mínimo, nota seis, obtida pela média aritmética das notas dos avaliadores.

§ 4º Uma vez realizada e avaliada a prova do exame de suficiência, a Comissão deve apresentar relatório sobre ela, o qual deve ser homologado pelo Colegiado do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 5º As notas obtidas nesses exames constarão no Histórico Escolar do aluno, juntamente com o período de sua realização e a data da homologação pelo Colegiado do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 6º É vedada a inscrição no exame de suficiência ao aluno que tenha sido reprovado na disciplina ou em exame de suficiência prévio da mesma disciplina.

§ 7º Não é permitido o exame de suficiência por um mesmo aluno em mais do que duas disciplinas do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 8º Não é permitido o exame de suficiência para a disciplina de TCC.

Art. 36. A comprovação da capacidade de leitura, em língua estrangeira, de textos relacionados à matemática basear-se-á em certificado de aprovação expedido pela Unidade Acadêmica responsável pelo ensino da respectiva língua no *Campus* de Campina Grande ou por uma Comissão Especial composta por pelo menos um professor de língua estrangeira do quadro da UFCG, designada pelo Colegiado local do PROFMAT/CCT/UFCG, para esse fim específico.

§ 1º O exame de proficiência em língua estrangeira deve ocorrer no prazo máximo de dezoito meses, contados a partir do ingresso do aluno no PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 2º A língua estrangeira escolhida para o exame de proficiência pode ser inglês, francês ou o espanhol.

§ 3º O exame tratado no *caput* deste artigo é realizado em cada período letivo, obedecendo ao calendário escolar elaborado pela Unidade Acadêmica responsável pelo ensino da respectiva língua no *Campus* de Campina Grande.

§ 4º O aluno reprovado no exame de que trata o *caput* deste artigo deverá repeti-lo no período letivo subsequente.

§ 5º O resultado desse exame constará no Histórico Escolar do aluno, juntamente com o período de realização.

§ 6º Para aprovação no exame de proficiência, será exigido, no mínimo, nota seis.

§ 7º O aproveitamento de exame de proficiência em língua estrangeira deve ser tratado como equivalência de disciplina, atendendo aos mesmos requisitos aplicados aos demais estudos da Estrutura Curricular do Programa.

### **Seção III**

#### **Do Aproveitamento de Estudos**

Art. 37. A critério do Colegiado Local do PROFMAT/CCT/UFCG, disciplinas cursadas no próprio Programa ou em instituições parceiras do PROFMAT/Rede Nacional, na condição de aluno regularmente matriculado ou como aluno especial, poderão ser aproveitadas na forma estabelecida pelo Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, até um máximo de quatro disciplinas.

§ 1º Não é admitido o aproveitamento de disciplinas obrigatórias para inscrição no Exame Nacional de Qualificação nem o aproveitamento da disciplina de TCC.

§ 2º As disciplinas que são possíveis de serem aproveitadas para obtenção de créditos, o aluno precisa ter obtido nota igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero).

§ 3º O aproveitamento de estudos tratado no *caput* deste artigo somente pode ser concedido, quando as disciplinas para as quais o aluno solicitou aproveitamento tiverem sido concluídas há, no máximo, cinco anos.

§ 4º Deverão ser obrigatoriamente registrados no Histórico Escolar do aluno o nome abreviado ou sigla do Programa e da instituição, se for o caso, nos quais o aluno cursou a(s) disciplina(s) objeto de aproveitamento e a data de homologação pelo Colegiado Local do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 5º A nota que servirá para o cálculo do CRA, será anotada no Histórico Escolar do aluno, observando-se, caso necessário, a seguinte equivalência entre conceitos e notas:

I – A, equivalente a 9,5 (nove vírgula cinco);

II – B = 8,0 (oito vírgula zero); e

III – C = 6,5 (seis vírgula cinco).

## **Seção IV**

### **Do Desligamento e Do Abandono**

Art. 38. É considerado desligado do Programa o aluno que se enquadrar num dos casos previstos nos artigos arts. 52 e 53 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, listados a seguir:

I – for reprovado duas vezes em disciplinas, durante a integralização do curso;

II – obtiver, em qualquer período letivo, CRA inferior a seis;

III – em fase de elaboração do Trabalho Final, não tiver o seu desempenho aprovado pelo Orientador.;

IV – não tiver sido aprovado no Exame Nacional de Qualificação nas duas tentativas a que tem direito;

V – não houver integralizado seu currículo dentro do tempo máximo definido no art. 7º deste Regulamento;

VI – obtiver o conceito "reprovado" na defesa do Trabalho Final; e

VII – não for aprovado nos exames de proficiência em língua estrangeira, dentro dos prazos estabelecidos por este regimento.

§ 1º O Coordenador do Programa deverá comunicar todo e qualquer desligamento, utilizando meios de comunicação oficiais do programa, garantindo ao aluno desligado o direito à ampla defesa.

§ 2º Após o prazo de quinze dias, a contar da comunicação, o desligamento do aluno deverá ser submetido à apreciação do Colegiado do Programa juntamente com sua defesa, caso ocorra.

Art. 39. Será considerado em situação de abandono do PROFMAT/CCT/UFCG o aluno que, em qualquer período letivo, não efetuar sua matrícula em disciplina(s) de acordo com os procedimentos definidos na Seção II deste Regulamento.

Parágrafo único. O disposto no *caput* deste artigo não se aplica ao aluno que estiver com os estudos interrompidos, na forma do art. 29 deste Regulamento.

## **Seção V**

### **Do Exame Nacional de Qualificação**

Art. 40. O Exame Nacional de Qualificação consiste em um único exame, realizado duas vezes por ano, simultaneamente em todos os locais para tal designados nas instituições associadas do PROFMAT/Rede Nacional, versando sobre o conteúdo das disciplinas básicas MA11, MA12, MA13 e MA14, listadas no Anexo II.

§ 1º A elaboração e correção do Exame Nacional de Qualificação são de responsabilidade da Comissão Acadêmica do PROFMAT/Rede Nacional e sua aplicação é de responsabilidade da Comissão Acadêmica Local do PROFMAT/CCT/UFCG.

§ 2º As normas de realização do Exame Nacional de Qualificação, os critérios de elaboração, execução e correção, os requisitos para inscrição, os horários e locais de aplicação da prova, e os critérios de aprovação são definidos por edital do Conselho Gestor do PROFMAT/Rede Nacional.

§ 3º A cada exame de qualificação é atribuído um único conceito, que pode ser aprovado ou reprovado.

Art. 41. Após ter sido aprovado nas disciplinas básicas MA11, MA12, MA13 e MA14, e dentro do período de integralização do curso definido no art. 7º deste Regulamento, cada discente do PROFMAT/CCT/UFCG poderá realizar o Exame Nacional de Qualificação em até duas tentativas.

Parágrafo único. Em casos excepcionais, e com ampla justificativa, a Coordenação Acadêmica do PROFMAT/Rede Nacional poderá permitir uma terceira tentativa.

## **Seção VI**

### **Do Produto Educacional**

Art. 42. Espera-se que o aluno, no decorrer do curso, produza um produto educacional relevante relacionado aos objetivos do PROFMAT, descritas no Regimento Nacional do PROFMAT, os quais podem consistir em:

I – livro ou e-book (ou capítulo) com ISBN;

- II – artigo em periódico com ISSN;
- III – trabalho publicado em anais de eventos com ISSN ou ISBN;
- IV – produtos técnico-tecnológicos;
- V – curso para formação profissional;
- VI – produto de editoração;
- VII – relatório técnico;
- VIII – manual ou protocolo;
- IX – acervo;
- X – material didático;
- XI – produto bibliográfico;
- XII – produto de comunicação;
- XIII – tecnologia social;
- XIV – *software* ou aplicativo (programa de computador); e
- XV – apresentação de trabalho.

## **Seção VI**

### **Do Trabalho Final**

Art. 43. O Trabalho Final deverá obedecer às normas dispostas no Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG e no Regimento do PROFMAT/Rede Nacional.

Art. 44. O tema do Trabalho Final deverá obrigatoriamente estar enquadrado em uma das seguintes linhas de pesquisa:

I – Matemática na Educação Básica e suas Tecnologias, com o objetivo de garantir a compreensão sólida dos conceitos matemáticos essenciais para o ensino de Matemática da Educação Básica, promovendo a relevância da Matemática no cotidiano e em futuras carreiras, e proporcionando uma base para estudos posteriores em campos relacionados, abrangendo:

a) a integração de conceitos matemáticos da Educação Básica; e

b) a concepção e a utilização de tecnologias, tais como *softwares*, aplicativos e recursos *online*, para tornar o aprendizado mais envolvente e prático;

II – Formação de professores de Matemática da Educação Básica, focada na preparação e capacitação dos professores de Matemática da Educação Básica, a qual:

a) visa dotá-los de conhecimentos matemáticos sólidos, necessários para desempenharem com excelência o papel de ensinar Matemática;

b) envolve o estudo aprofundado da Matemática, bem como a compreensão das necessidades e desafios dos alunos para enfrentarem desafios acadêmicos e cotidianos que requerem competência matemática, enquanto estabelece uma base sólida para futuros estudos e aplicações em diversas áreas da vida e carreira;

c) promove a atualização constante e o desenvolvimento profissional contínuo, para que os professores de Matemática da Educação Básica estejam preparados para enfrentar as demandas em constante evolução da sala de aula e contribuir para o crescimento acadêmico de seus alunos;

III – Divulgação e Popularização da Matemática na Educação Básica, concentrada na divulgação científica com foco na Matemática e em seu impacto no aprendizado e no interesse pela área, a qual:

a) explora tópicos como a comunicação científica na internet e sua relação com a tecnologia digital, a criação de Laboratórios de Matemática nas Escolas, e o uso de visitas guiadas a museus e institutos de pesquisas científicas relacionadas à Matemática para influenciar o interesse pela área;

b) tem por objetivos:

1. tornar a Matemática mais acessível para alunos do Ensino Fundamental e Médio, por meio do incentivo à participação em competições matemáticas, como as olimpíadas, que estimulam o pensamento crítico e o raciocínio lógico; e

2. popularizar a Matemática por meio de eventos, exposições, workshops e recursos digitais, tornando os conceitos matemáticos mais aplicáveis ao cotidiano.

Art. 45. Ao concluir o texto escrito do Trabalho Final, o aluno deve solicitar a composição da Banca Examinadora e a marcação de data da defesa de seu Trabalho Final, ao Coordenador do Programa, em documento co-assinado pelo Orientador, que deve colocar a solicitação à apreciação pelo colegiado do programa. Nessa solicitação, bem como na dissertação, deve constar em que linha de pesquisa, das citadas no art. 44, a dissertação se inclui.

Art. 45. Ao concluir o texto escrito do Trabalho Final, o aluno deve solicitar ao coordenador do Programa, em documento coassinado pelo Orientador, a composição da banca examinadora e a marcação da data da defesa, cabendo ao Coordenador do Programa submeter a solicitação à apreciação do colegiado do Programa.

§ 1º Na solicitação de que trata o *caput* deste artigo, bem como na dissertação, deverá constar expressamente em qual das linhas de pesquisa citadas no art. 44 o trabalho se inclui.

§ 2º Os três membros da Banca Examinadora aludida no *caput* deste artigo devem ser, necessariamente, professores ou pesquisadores com o título de doutor.

§ 3º A banca deve ser escolhida na forma estabelecida no art. 64 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§-4º A solicitação só será apreciada pelo colegiado, caso o aluno:

I – anexe a primeira versão escrita de seu Trabalho Final, compreendendo a dissertação e o produto educacional, ainda que este último não esteja publicado, aceito ou divulgado em locais apropriados, fruto de seu Trabalho Final relacionado ao PROFMAT;

II – tenha cumprido com sucesso todas as seiscentas horas de atividades didáticas presenciais, correspondentes a quarenta créditos presenciais, distribuídos entre disciplinas obrigatórias e disciplinas eletivas;

III – tenha sido aprovado no Exame de Proficiência em língua estrangeira no tempo adequado; e

IV – tenha sido aprovado no Exame Nacional de Qualificação.

Art. 46. No julgamento do Trabalho Final, cuja defesa deve ser realizada em sessão pública, deverá ser atribuído um dos seguintes conceitos:

I – aprovado;

II – em exigência;

III – indeterminado; e

IV – reprovado.

§ 1º Sendo atribuído o conceito “aprovado”, o candidato terá até trinta dias, conforme decisão da Comissão, para providenciar as alterações exigidas.

§ 2º No caso de ser atribuído o conceito “em exigência”, o candidato terá até noventa dias, conforme decisão da Comissão, para providenciar as alterações exigidas pela Comissão, ficando a aprovação condicionada a aprovação do parecer do seu Orientador pelo Colegiado do Curso.

§ 3º A atribuição do conceito “indeterminado” implicará no estabelecimento do prazo máximo de seis meses, dentro do tempo máximo para integralização do curso referido no art. 7º deste Regulamento, para a elaboração e nova apresentação do Trabalho Final, quando já não será admitida a atribuição do conceito “indeterminado”.

§ 4º Quando da nova apresentação do Trabalho Final, a Comissão Examinadora deve ser preferencialmente a mesma.

Art. 47. Após as devidas correções, o aluno deve entregar, à Coordenação do PROFMAT/CCT/UFCG, no prazo máximo de trinta dias após a data da defesa, uma cópia de seu Trabalho Final em meio eletrônico, formato PDF, em sua versão final, devendo a Dissertação conter obrigatoriamente a ficha catalográfica fornecida pelo Sistema de Bibliotecas da UFCG.

## **Seção VII**

### **Da Obtenção do Grau e Da Expedição do Diploma**

Art. 48. A obtenção do grau de mestre ocorre após a homologação do Relatório Final do Orientador pelo Colegiado do PROFMAT/CCT/UFCG.

Art. 49. A homologação do Relatório Final do Orientador deve ser feita após a entrega do arquivo em formato PDF do Trabalho Final na sua versão finalizada.

§ 1º Do relatório final do Orientador devem constar:

I – o título da Dissertação;

II – o nome do Orientador ou orientadores;

III – a data e local de realização da defesa;

IV – a composição da Banca Examinadora; e

V – o conceito obtido pelo aluno na defesa do Trabalho.

§ 2º Anexo ao relatório final do Orientador, devem constar:

I – cópia da ata da sessão pública referente à defesa;

II – Histórico escolar do aluno;

III – eventuais documentos sobre prorrogação do prazo de conclusão;

IV – Certidão negativa de débito com a Biblioteca Central da UFCG; e

V – Certidão negativa de débito com a Biblioteca Setorial Marisa Sales Monteiro da UAMAT.

Art. 50. Uma vez homologado o relatório final do Orientador, a Coordenação Local do PROFMAT/CCT/UFCG deve emitir Certidão ao concluinte, atestando a conclusão do Curso, e encaminhar o relatório, juntamente com seus anexos, à PRPG da UFCG, para a expedição do Diploma.

Art. 51. A expedição de Diplomas é feita pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação PRPG da UFCG, satisfeitas as exigências dos arts. 66 e 67 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

### TÍTULO III

#### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 52. Os casos omissos neste Regulamento serão decididos em primeira instância pelo Colegiado Local do PROFMAT/CCT/UFCG, cabendo recurso à CSPG/UFCG.

Art. 53. Este Regulamento entra em vigor na data da sua publicação.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CONSELHO UNIVERSITÁRIO  
CÂMARA SUPERIOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**ANEXO II DA RESOLUÇÃO SODS Nº 15, DE 21 DE SETEMBRO DE 2026**

**ESTRUTURA ACADÊMICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM MATEMÁTICA NA  
CATEGORIA PROFISSIONAL, EM NÍVEL DE MESTRADO (PROFMAT/CCT-UFCG)**

**I – DISCIPLINAS DA ESTRUTURA ACADÊMICA**

**DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS**

| Código | Disciplina                     | Créditos | Carga Horária<br>(Presencial) | Unidade |
|--------|--------------------------------|----------|-------------------------------|---------|
| MA11   | Números e Funções Reais        | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA12   | Matemática Discreta            | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA13   | Geometria                      | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA14   | Aritmética                     | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA21   | Resolução de Problemas         | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA22   | Fundamentos de Cálculo         | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA23   | Geometria Analítica            | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA24   | Trabalho de Conclusão de Curso | 4        | 60                            | UAMAT   |

**DISCIPLINAS ELETIVAS**

| Código | Disciplina                                      | Créditos | Carga Horária<br>(Presencial) | Unidade |
|--------|-------------------------------------------------|----------|-------------------------------|---------|
| MA31   | Tópicos da História da Matemática               | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA32   | Tópicos da Teoria dos Números                   | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA33   | Introdução à Álgebra Linear                     | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA34   | Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral       | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA35   | Matemática e Atualidade I                       | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA36   | Recursos Computacionais no Ensino de Matemática | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA37   | Modelagem Matemática                            | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA38   | Polinômios e Equações Algébricas                | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA39   | Geometria Espacial                              | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA40   | Tópicos de Matemática                           | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA41   | Probabilidade Estatística                       | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA42   | Avaliação Educacional                           | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA43   | Cálculo Numérico                                | 4        | 60                            | UAMAT   |
| MA44   | Matemática e Atualidade II                      | 4        | 60                            | UAMAT   |

**II – GRADE CURRICULAR DO PROFMAT/CCT-UFCG**

|        | Verão                               | 1º Período                                               | 2º Período                               |
|--------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1º Ano |                                     | MA11–Números e Funções Reais<br>MA12–Matemática Discreta | MA13–Geometria MA14<br>–Aritmética       |
| 2º Ano | MA21–Resolução de Problemas         | MA22– Fundamentos de Cálculo Eletiva I (*)               | MA 23–Geometria Analítica Eletiva II (*) |
| 3º Ano | MA24–Trabalho de Conclusão de Curso |                                                          |                                          |

(\*) As disciplinas eletivas são aquelas cujos códigos variam de MA31 a MA44.

### III – EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS

#### 1. Disciplinas obrigatórias

##### **MA11 – Números, conjuntos e funções elementares**

Ementa: Conjuntos, funções, números inteiros e números cardinais. Segmentos comensuráveis e não comensuráveis, números reais, expressões decimais. Desigualdades, intervalos e valor absoluto. Produto cartesiano, gráfico de funções. Função afim, função linear, função quadrática, funções polinomiais, função exponencial, função logarítmica, funções trigonométricas.

##### **Referências:**

- LIMA, E. L. Números e funções reais. SBM, 2014 (Coleção PROFMAT).
- LIMA, E; CARVALHO, P. C; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio, SBM, vols. 1 e 4.

##### **Programa:**

1. Conjuntos: a noção de conjunto. A relação de inclusão. O complementar de um conjunto; 2. Conjuntos: reunião e interseção. Comentário sobre a noção de igualdade; 3. Números naturais: o conjunto dos números naturais. Destaque para o axioma da Indução. Adição, multiplicação e ordem. Algumas demonstrações; 4. Números cardinais: Funções. A noção de número cardinal. Conjuntos finitos. Sobre conjuntos infinitos; 5. Números reais: segmentos comensuráveis e incomensuráveis. A reta real; 6. Números reais: expressões decimais; 7. Números reais: desigualdades. Intervalos. Valor absoluto; 8. Números reais: sequências e progressões. Sequências monótonas; 9. Funções afins: O plano numérico  $\mathbb{R}^2$ . A função afim. A função linear; 10. Funções afins: caracterização da função afim. Funções poligonais; 11. Funções quadráticas: Definição e preliminares. Um problema muito antigo. A forma canônica do trinômio; 12. Funções quadráticas: O gráfico da função quadrática. Uma propriedade notável da parábola. O movimento uniformemente variado Catálogo das Disciplinas; 13. Funções polinomiais: funções polinomiais versus polinômios. Determinando um polinômio a partir de seus valores. Gráficos de polinômios; 14. Funções exponenciais e logarítmicas: potências de expoente racional. A função exponencial; 15. Funções exponenciais e logarítmicas: Caracterização da função exponencial. Funções exponenciais e progressões; 16. Funções exponenciais e logarítmicas: Função inversa. Funções logarítmicas. Caracterização das funções logarítmicas; 17. Funções exponenciais e logarítmicas: logaritmos naturais. A função exponencial de base; 18. Funções trigonométricas: a função de Euler e a medida de ângulos. As funções trigonométricas; 19. Funções trigonométricas: as fórmulas de adição; 20. Funções trigonométricas: a lei dos cossenos e a lei dos senos.

##### **MA12 – Matemática Discreta**

Ementa: Princípio de Indução como técnica de demonstração. Definição por recorrência, sequências, somatórios, binômio de Newton. Princípio do Menor Inteiro (Princípio da Boa Ordenação dos Números Naturais), Médias e Princípio da Casa de Pombos. Progressões aritméticas e geométricas. Recorrências lineares, especialmente de primeira e segunda ordem. Matemática financeira. Métodos de contagem (Combinatória). Introdução à teoria de probabilidades.

#### **Referências:**

- CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A. C. Matemática discreta. SBM, 2013 (Coleção PROFMAT).
- HEFEZ, A. Indução Matemática, Iniciação Científica OBMEP.
- LIMA, E; CARVALHO, P. C; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio, SBM, vols. 1 e 4.

#### **Programa:**

1. Números naturais: números ordinais. Adição, multiplicação e ordem; 2. Números naturais: números naturais e contagem; 3. O método da indução: definições por indução ou recorrência. Demonstrando igualdades; 4. O método da indução: aplicações em aritmética. Resolvendo problemas com o método da indução. Outras formas do princípio da indução; 5. Progressões: progressões aritméticas. Termo geral de uma progressão aritmética. Soma dos termos de uma progressão aritmética. Progressões aritméticas de ordem superior. Somas polinomiais; 6. Progressões: progressões geométricas. Termo geral de uma progressão geométrica. A fórmula das taxas equivalentes. A soma dos termos de uma progressão geométrica; 7. Recorrências: recorrências lineares de 1ª ordem; 8. Recorrências: recorrências lineares de 2ª ordem; 9. Matemática financeira: juros compostos. A fórmula das taxas equivalentes; 10. Matemática financeira: séries uniformes. Sistemas de amortização; 11. Análise combinatória: o princípio fundamental da contagem; 12. Análise combinatória: permutações e combinações; 13. Análise combinatória: outras fórmulas combinatórias; 14. Análise combinatória: o triângulo aritmético. O binômio de Newton; 15. Análise combinatória: revisão Catálogo das Disciplinas 4; 16. Probabilidade: conceitos básicos; 17. Probabilidade: probabilidade condicional; 18. Probabilidade: espaço amostral infinito; 19. Médias e princípio das gavetas: médias; 20. Médias e princípio das gavetas: a desigualdade das médias.

#### **MA13 – Geometria**

Ementa: Ângulos: bissetrizes, perpendiculares, ângulos retos. Retas paralelas; soma dos ângulos internos de um triângulo, casos de igualdade de triângulos. Pontos notáveis de triângulos. Paralelogramos, polígonos regulares. Círculo e circunferência, ângulos inscritos, tangentes. Semelhança de figuras planas. Áreas. Teorema de Pitágoras. Trigonometria do triângulo retângulo, Lei dos Senos e Lei dos Cossenos. Comprimento da circunferência, número  $\pi$ . Retas e planos no espaço. Volumes dos sólidos. Princípio de Cavalieri. Poliedros regulares.

#### **Referências:**

- MUNIZ NETO, A. C. Geometria. SBM, 2013 (Coleção PROFMAT).
- PESCO, D. U. ARNAUT, R. G. Geometria Básica, CEDERJ (versão adaptada), vols. 1 e 2.
- LIMA, E; CARVALHO, P. C; MORGADO, A. A Matemática do Ensino Médio, SBM, vols. 1 e 4

#### **Programa:**

1. Conceitos geométricos básicos: ângulos. Polígonos; 2. Congruência de triângulos: os casos LAL, ALA e LLL. Aplicações de congruência; 3. Congruência de triângulos: paralelismo. A desigualdade triangular; 4. Congruência de triângulos: quadriláteros notáveis; 5. Lugares geométricos: lugares geométricos básicos. Pontos notáveis de um triângulo; 6. Lugares geométricos: tangência e ângulos no círculo. Círculos associados a um triângulo; 7. Lugares geométricos: quadriláteros inscritíveis e circunscritíveis; 8.

Proporcionalidade e semelhança: o teorema de Thales; 9. Proporcionalidade e semelhança: semelhança de triângulos. Algumas aplicações; 10. Proporcionalidade e semelhança: colinearidade e concorrência; 11. Proporcionalidade e semelhança: O teorema das cordas e potência de ponto; 12. Áreas de figuras planas: áreas de polígonos. Aplicações; 13. Áreas de figuras planas: a área e o comprimento de um círculo; 14. Trigonometria e geometria: as leis dos senos e dos cossenos. A desigualdade de Ptolomeu; 15. Conceitos básicos em geometria espacial: introdução; 16. Conceitos básicos em geometria espacial: perpendicularismo de retas e planos; 17. Conceitos básicos em geometria espacial: lugares geométricos Catálogo das Disciplinas 6; 18. Alguns sólidos simples: pirâmides e tetraedros; 19. Alguns sólidos simples: prismas e paralelepípedos. Mais sobre tetraedros; 20. Poliedros convexos: a área de uma esfera; 21. Poliedros convexos: o teorema de Euler. Poliedros regulares; 22. Volume de sólidos: o conceito de volume; 23. Volume de sólidos: o volume de sólidos de revolução.

#### **MA14 – Aritmética I**

Ementa: Divisibilidade, divisão euclidiana. Sistemas de numeração. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, algoritmo de Euclides. Equações diofantinas lineares. Números primos, crivo de Eratóstenes, Teorema Fundamental da Aritmética. Números perfeitos. Pequeno Teorema de Fermat. Números de Mersenne e de Fermat. Congruências e aritmética dos restos, aplicações. Teorema de Euler e suas aplicações em Criptografia. Teorema de Wilson. Congruências lineares e Teorema Chinês dos Restos.

#### **Referências:**

- HEFEZ, A. Aritmética. SBM, 2014 (Coleção PROFMAT).
- MILES, C. P; COELHO, S. P. Números. Uma Introdução à Matemática. EdUSP. 3 Ed. 2006.

#### **Programa:**

1. Números inteiros: a adição e a multiplicação. Ordenação dos inteiros. Princípio da boa ordenação; 2. Aplicação da indução: definição por recorrência. Binômio de Newton. Aplicações lúdicas; 3. Divisão nos inteiros: divisibilidade. Divisão euclidiana. A aritmética na Magna Grécia; 4. Representação dos números inteiros: sistema de numeração. Jogo de Nim; 5. Algoritmo de Euclides: máximo divisor comum. Propriedades do MDC; 6. Algoritmo de Euclides: algoritmo de Euclides estendido. Mínimo múltiplo comum. A equação pitagórica; 7. Aplicações do máximo divisor comum: equações diofantinas lineares; 8. Aplicações do máximo divisor comum: expressões binômias. Números de Fibonacci; 9. Números primos: teorema fundamental da aritmética. Sobre a distribuição dos números primos. 10. Números primos: pequeno teorema de Fermat; 11. Números primos: o renascimento da Aritmética; 12. Números especiais: primos de Fermat, de Mersenne e em PA; 13. Números especiais: números perfeitos Catálogo das Disciplinas 8; 14. Números especiais: decomposição do fatorial em primos. A equação  $E_p(x!) = \alpha$ ; 15. Congruências: aritmética dos restos. Aplicações. 16. Congruências: congruências e números binomiais. O calendário; 17. Os teoremas de Euler e de Wilson: teorema de Euler. Teorema de Wilson; 18. Congruências lineares e classes residuais: resolução de congruências lineares. Teorema chinês dos restos; 19. Congruências lineares e classes residuais: Classes residuais. 20. Congruências quadráticas: congruências quadráticas. Resíduos quadráticos. 21. Congruências quadráticas: somas de quadrados; 22. Congruências quadráticas: lei da reciprocidade quadrática; 23. Noções de criptografia: as origens da criptografia; 24. Noções de criptografia: o advento dos computadores. A grande revolução: O sistema RSA.

#### **MA21 – Resolução de Problemas**

Ementa: Estratégias para resolução de problemas. Técnicas de matemática básica e raciocínio lógico: redução ao absurdo, princípio da indução, análise de casos iniciais, princípio da casa dos Pombos, princípio

do caso extremo. Problemas envolvendo números e funções reais: matemática discreta, geometria, aritmética e álgebra. Análise de exames e testes: ENEM, vestibulares, Olimpíadas e afins.

#### **Referências:**

- OLIVEIRA, K.I.; CORCHO A. J. Iniciação à matemática: um curso com problemas e soluções. SBM, 2010 (Coleção Olimpíada de Matemática).
- SHINE. C. Y. 21 Aulas de matemática olímpica. SBM, 2009 (Coleção Olimpíada de Matemática).
- TAO. T. Como resolver problemas matemáticos. SBM, 2013 (Coleção Professor de Matemática).
- Banco de Questões da OBMEP (<http://www.obmep.org.br/>)
- Revista Eureka! Olimpíada Brasileira de Matemática (<http://www.obm.org.br/>)

#### **Programa:**

Programa a ser definido pelo docente da disciplina.

#### **MA 22 – Fundamentos de Cálculo**

Ementa: Sequências e séries de números reais, sequências de Cauchy, limite de sequências, limites infinitos, subsequências, Teorema de Bolzano-Weierstrass, séries convergentes, séries geométricas, testes de convergência elementares. Conceito de limite e suas propriedades básicas, limites fundamentais, conceito de derivada e suas propriedades básicas; cálculo das derivadas de funções elementares; regra da cadeia, Teorema do Valor Médio; uso da derivada para obter o gráfico de uma função: gráficos das funções polinomiais e das funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Problemas de máximo e mínimo. Conceito de integral e suas propriedades básicas; Teorema Fundamental do Cálculo; integração por substituição e por partes. Áreas e volumes obtidos mediante integrais. Polinômios de Taylor, séries de Taylor das funções elementares; seu uso para estimativas simples.

#### **Referências:**

- MUNIZ NETO, A. C. Fundamentos de cálculo. SBM, 2015 (Coleção PROFMAT).

#### **Programa:**

1. Funções; 2. Supremo e ínfimo; 3. Limites de sequências de números reais; 4. O Conceito de continuidade; 5. Continuidade sequencial; 6. Teorema de Weierstrass e aplicações; 7. O teorema do valor intermediário e aplicações. 8. Limites de funções; 9. Propriedades básicas de derivadas; 10. Regras de derivação; 11. O teorema de Rolle e aplicações; 12. A primeira variação de uma função; 13. A segunda variação de uma função e a desigualdade de Jensen; 14. O conceito de integral; 15. Operações com funções integráveis; 16. O teorema fundamental do cálculo; 17. Algumas aplicações à geometria; 18. Logaritmos e exponenciais Catálogo das Disciplinas 11; 19. Integração imprópria; 20. Séries de números reais; 21. Série de Taylor; 22. Séries de funções; 23. Séries de potência.

#### **MA23 – Geometria Analítica**

Ementa: Coordenadas no plano. Vetores no plano. Equações da reta no plano. Posição relativa entre retas e círculos e distâncias. Elipse. Hipérbole. Parábola. Equação geral do segundo grau no plano. Curvas planas parametrizadas. Coordenadas e vetores no espaço. Produto interno e produto vetorial no espaço. Produto misto, volume e determinante. A reta no espaço. O plano no espaço. Sistemas de equações Lineares com três variáveis. Distância e ângulos no espaço.

#### **Referências:**

- DELGADO, J; FRENSEL, K; CRISSAFF, L. Geometria analítica. SBM, 2013 (Coleção PROFMAT).
- LIMA, E. Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA.
- LIMA, E. Coordenadas no plano. SBM.
- LIMA, E. Coordenadas no espaço. SBM.

#### **Programa:**

1. Coordenadas no plano: coordenada e distância na reta. Coordenadas no plano. Distância entre pontos do plano; 2. Vetores no plano: equivalência de segmentos orientados. Vetores no plano. Operações com vetores. Propriedades das operações com vetores. Combinação linear de vetores. Produto interno. Área de paralelogramos e triângulos; 3. Equações da reta no plano: equação paramétrica da reta. Equação cartesiana da reta. Equação afim ou reduzida da reta. Paralelismo e perpendicularismo entre retas. Desigualdades lineares e regiões no plano; 4. Posição relativa entre retas e círculos e distâncias: distância de um ponto a uma reta. Posição relativa entre uma reta e um círculo. Distância entre duas retas do plano; 5. Elipse: forma canônica da elipse. Translação dos eixos coordenados. Forma canônica da elipse transladada. Regiões do plano determinadas por uma elipse. Equação do segundo grau com  $B=0$  e  $AC>0$  Catálogo das Disciplinas 13; 6. Hipérbole: forma canônica da hipérbole. Forma canônica da hipérbole transladada. Regiões do plano determinadas por uma hipérbole. Equação do segundo grau com  $B=0$  e  $AC<0$ ; 7. Parábola: formas canônicas da parábola. Regiões do plano determinadas por uma parábola. Equação geral do segundo grau com  $B=0$  e  $AC=0$ ; 8. Equação geral do segundo grau em  $\mathbb{R}^2$ : autovalores e autovetores de uma matriz real  $2 \times 2$ . Rotação dos eixos coordenados; 9. Equação geral do segundo grau em  $\mathbb{R}^2$ : formas quadráticas. Equação geral do segundo grau em  $\mathbb{R}^2$ ; 10. Curvas planas parametrizadas: parametrização das cônicas; 11. Curvas planas parametrizadas: parametrização de algumas curvas planas; 12. Coordenadas e vetores no espaço: coordenadas no espaço. Distância entre dois pontos do espaço. Vetores no espaço. Operações com vetores no espaço. Colinearidade e coplanaridade de pontos no espaço; 13. Produto interno e produto vetorial no espaço: produto interno. Produto vetorial; 14. Produto misto, volume e determinante: produto misto e determinante. Regra de Cramer. Operações com matrizes; 15. A Reta no espaço: equações paramétricas da reta no espaço. Equação simétrica da reta no espaço; 16. O Plano no espaço: equações paramétricas do plano. Equação cartesiana do plano; 17. Sistemas de equações lineares com três variáveis: Sistemas de duas e três equações lineares; 18. Distâncias e ângulos no espaço: ângulo entre duas retas no espaço. Ângulo entre dois planos. Ângulo de incidência de uma reta num plano; 19. Distâncias e ângulos no espaço: distância de um ponto a um plano. Distância entre dois planos. Distância entre uma reta e um plano. Distância de um ponto a uma reta; 20. Distâncias e ângulos no espaço: Distância entre retas do espaço; 21. Distâncias e ângulos no espaço: Posição relativa entre um plano e uma esfera.

#### **MA24 – Trabalho de Conclusão de Curso**

Ementa: Disciplina dedicada à elaboração de trabalho sobre tema específico pertinente ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenha impacto na prática didática em sala de aula. Cada trabalho é apresentado na forma de uma aula expositiva sobre o tema do projeto e de um trabalho escrito, com a opção de apresentação de produção técnica relativa ao tema.

## **2 – Disciplinas Eletivas**

#### **MA31 – História da Matemática**

Ementa: Origem da ideia de número e a escrita primitiva dos mesmos; sistemas de numeração. A Geometria no Egito, na Babilônia e na Grécia. O nascimento do método dedutivo: Tales, Pitágoras e Euclides. A Matemática no Renascimento: as equações do terceiro e do quarto graus. Cardano, Tartaglia, Bombelli e o surgimento da Álgebra. Descartes e Fermat: uma Matemática nova. Newton, Leibniz e o

Cálculo. Estudo das raízes históricas dos conceitos básicos: equação do segundo grau na Babilônia; trigonometria na Grécia, números complexos com Bombelli e depois com Gauss; a Geometria dos “Elementos”. Os logaritmos com Neper e Briggs. As cônicas com Apolônio. Números complexos com Gauss, Euler e Cauchy. Cálculo com Newton.

#### **Referências:**

- ROQUE, T; PITOMBEIRA, J.B. Tópicos de história da matemática. SBM, 2012 (Coleção PROFMAT).
- AABOE, A. Episódios da História Antiga da Matemática. SBM.
- STRUIK, D. J. História Concisa das Matemáticas. Gradiva.
- EVES, H. Introdução à História da Matemática. Editora da Unicamp.
- BOYER, C. História da Matemática. Edgard Blucher.

#### **Programa:**

1. A matemática na Babilônia; 2. A matemática no antigo Egito. Conhecimentos geométricos na Babilônia e no Egito; 3. A matemática grega antes de Euclides; 4. Os elementos de Euclides: equivalência de áreas; 5. Áreas e volumes. O método de exaustão de Eudoxo; 6. Arquimedes; 7. Apolônio e as cônicas. A aritmética de Diofanto; 8. Al-Khwarizmi e a álgebra árabe. Resolução de equações algébricas por radicais; 9. Os logaritmos de Neper; 10. O método cartesiano; 11. Fermat e os lugares geométricos; 12. As primeiras noções de função. O cálculo de Leibniz; 13. O cálculo de Newton; 14. Argand, Gauss e a forma geométrica das quantidades imaginárias Catálogo das Disciplinas 17; 15. Cauchy e a definição de continuidade; 16. A definição arbitrária de uma função; 17. Construção dos números reais.

#### **MA32 – Tópicos de teoria dos Números**

Ementa: Equações diofantinas de grau 2. Triplas pitagóricas. Ordens e raízes primitivas. Resíduos quadráticos. Reciprocidade quadrática. Funções multiplicativas e as fórmulas de inversão de Möbius. Frações contínuas e aproximações de números reais por números racionais. A equação de Pell.

#### **Referências:**

- MOREIRA, C. G. T.A.; MARTÍNEZ, F.E.B.; SALDANHA, N.C. Tópicos de teoria dos números. SBM, 2012 (Coleção PROFMAT).
- SANTOS, J.P.O. Introdução à Teoria dos Números. IMPA.
- HEFEZ, A. Elementos de Aritmética. SBM.
- MOREIRA, C. G. T.A.; MARTÍNEZ, F.E.B.; SALDANHA, N.C. Teoria dos Números, Projeto Euclides, IMPA, 2010
- MOREIRA, C. G. Divisibilidade, congruências e aritmética módulo  $n$ , Revista Eureka! No. 2, pp. 41-52.
- CAMINHA, A. Equações diofantinas, Revista Eureka! No. 7, pp. 39-48.
- MOREIRA, C. G; SALDANHA, N. C. Reciprocidade quadrática, Revista Eureka! No. 15, pp. 27-30.
- MOREIRA, C. G; SALDANHA, N. C. Funções multiplicativas e a função de Möbius, Revista Eureka! No. 8, pp. 43-46.
- MOREIRA, C. G. Frações contínuas, representações de números e aproximações, Revista Eureka! No. 3, pp. 44-55.

#### **Programa:**

1. Teorema fundamental da aritmética. 2. Congruências. 3. Teorema de Euler – Fermat. 4. Equações lineares módulo  $m$ . 5. Polinômios e o algoritmo da divisão. 6. Congruências e o Teorema de Bachet – Bézout. 7. Critério de Eisenstein. 8. Ordens e raízes primitivas. 9. Resíduos quadráticos. 10. Lei de reciprocidade quadrática. 11. Funções multiplicativas. 12. Fórmulas de inversão de Möbius 13. Representação de um número real por frações contínuas. 14. Reduzidas e boas representações. 15.

Frações contínuas periódicas e irracionalidade quadrática. 16. Triplas pitagóricas. 17. Números que são somas de dois quadrados. 18. Equação de Pell Catálogo das Disciplinas 19. 19. Inteiros de Gauss e o Teorema de Bachet – Bézout. 20. Congruências. 21. Descenso infinito de Fermat.

### **MA33 – Introdução à Álgebra Linear**

Ementa: Espaço vetorial. Dependência linear, base. Transformação linear; matriz de uma transformação linear. Operações com matrizes. Determinantes, Transformações ortogonais. Matrizes simétricas. Diagonalização de operadores.

#### **Referências:**

- HEFEZ, A.; FERNANDEZ, C.S. Introdução à álgebra linear. SBM, 2016 (Coleção PROFMAT).
- HEFEZ, A.; FERNANDEZ, C.S. Exercícios resolvidos de Álgebra Linear. SBM, 2016 (Coleção PROFMAT).
- LIMA, E. Álgebra Linear. IMPA.

#### **Programa:**

1. O que é álgebra linear?; 2. Matrizes; 3. Transformações elementares de matrizes, matriz escalonada; 4. Matrizes elementares, resolução de sistemas; 5. Subespaços vetoriais. 6. Dependência e independência linear; 7. Bases e dimensão; 8. Espaço linha de uma matriz; 9. Retas e planos em  $\mathbb{R}^3$ , posições relativas; 10. Determinantes e geometria; 11. Transformações lineares, núcleo e imagem; 12. Teorema do núcleo e da imagem. Operações com transformações lineares; 13. Matriz de uma transformação linear, operações de transformações lineares e matrizes; 14. Operadores lineares em  $\mathbb{R}^2$  e em  $\mathbb{R}^3$ , mudança de base; 15. Produto interno, ângulo entre vetores e ortogonalidade; 16. Bases ortonormais, operadores em espaços com produto interno Catálogo das Disciplinas 21; 17. Determinantes; 18. Matriz adjunta, regra de Cramer; 19. Polinômio característico – autovalores e autovetores; 20. Diagonalização de operadores; 21. Teorema espectral para operadores simétricos, reconhecimento de cônicas.

### **MA 34 – Tópicos de Cálculo Diferencial e Integral**

Ementa: Séries de números reais. Polinômios de Taylor. Funções de  $n$  variáveis. Derivadas parciais e gradiente. Pontos críticos de uma função de  $n$  variáveis. Integral Múltipla.

#### **Referências:**

- LIMA, E. L. Análise real, volume 2. IMPA, 2014 (Coleção Matemática Universitária).
- STEWART.J. Cálculo, volume 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- LANG.S. Calculus of several variables. Springer Verlag, 2005 (Undergraduate Texts).

#### **Programa:**

1. Séries de números reais; 2. Testes de convergência; 3. Polinômios de Taylor; 4. Séries de Taylor das funções elementares; 5. Caminhos no  $\mathbb{R}^n$  e a desigualdade do valor médio; 6. A integral de um caminho; 7. Derivadas parciais 8. Gradiente e pontos críticos; 9. Hiperfícies; 10. Multiplicador de Lagrange; 11. Aplicações; 12. A definição de integral múltipla; 13. Condição de integrabilidade; 14. Integrais duplas sobre retângulos; 15. Integrais duplas em coordenadas polares; 16. Integração repetida; 17. Aplicações das integrais duplas Catálogo das Disciplinas 23; 18. Áreas de superfícies; 19. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas; 20. Mudança de variável na integração múltipla.

### **MA35 – Matemática e Atualidade I**

Ementa: Matemática e música. Sons. Compactação de arquivos de sons. Senhas usadas em bancos e na Internet. Códigos. A Geometria do globo terrestre. Funcionamento do GPS. A matemática dos códigos de barra. Aplicações de cônicas. Os logaritmos, escalas. Outros temas vinculados às inovações tecnológicas.

**Referências:**

- ROUSSEAU, C.; SAINT-AUBIN, Y. Matemática e atualidade volume 1. Rio de Janeiro: SBM, 2015 (Coleção PROFMAT).
- P.C.P. Carvalho, L. Velho, M. Cicconet, S. Krakowski. Métodos matemáticos e computacionais em música, VISGRAF IMPA, SBMAC 2009.
- S. Alves. A Geometria do Globo Terrestre. PIC OBMEP, vol. 6.
- F.P. Millies. A Matemática dos Códigos de Barra. PIC OBMEP, vol. 6. • S. Coutinho. Criptografia. PIC OBMEP vol 7.
- Minicursos da Bienal da SBM.
- Revista do Professor de Matemática.

**Programa:**

1. Posicionando na terra e no espaço: sistema de posicionamento global; 2. Posicionando na terra e no espaço: trovões e tempestades; 3. Posicionando na terra e no espaço: registradores de deslocamento linear; 4. Posicionando na terra e no espaço: cartografia; 5. Frisos e mosaicos: grupo de simetria e transformações afins; 6. Frisos e mosaicos: o teorema de classificação; 7. Movimento de robôs: movendo um sólido no plano; 8. Movimento de robôs: diversos referenciais para um robô; 9. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: esqueletos de regiões bidimensionais; 10. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: esqueletos de regiões tridimensionais; 11. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: um algoritmo numérico; 12. Esqueletos e radiocirurgia com raios gama: a propriedade fundamental do esqueleto; 13. Economias e empréstimos: um plano de previdência; 14. Economias e empréstimos: tomando empréstimos (tabelas de pagamento hipotecário); 15. Códigos corretores de erros: os códigos de Hamming; 16. Códigos corretores de erros: os códigos de Reed-Solomon; 17. Criptografia de chave pública: as ideias por trás do RSA Catálogo das Disciplinas 25; 18. Criptografia de chave pública: construindo primos grandes. O algoritmo de Shor; 19. Geradores de números aleatórios: geradores  $F_p$ -lineares. Uma lição nas máquinas de jogo; 20. Geradores de números aleatórios: múltiplos geradores recursivos combinados; 21. Google e o algoritmo PageRank: a web e cadeias de Markov; 22. Google e o algoritmo PageRank: um PageRank melhorado. O teorema de Frobenius.

**MA36 – Recursos Computacionais no Ensino de Matemática**

Ementa: Apresentação e discussão de programas computacionais para o ensino de matemática em ambientes de sala de aula e de laboratório didático. Softwares livres. Planejamento de aulas nas escolas fundamental e média em ambiente informatizado. Uso de calculadoras no ensino de matemática. Pesquisa eletrônica, coleta e disponibilização de material didático na rede. Processadores de texto e hipertexto. Planilhas eletrônicas, pacotes estatísticos, banco de dados. Ambientes gráficos. Ambientes de geometria dinâmica. Sistemas de computação simbólica (CAS). Critérios e instrumentos para avaliação de softwares educativos. Ensino a distância, em modalidades síncrona e assíncrona.

**Referências:**

- GIRALDO, V.; MATTOS, F.; CAETANO, P. Recursos computacionais no ensino da matemática. SBM, 2013 (Coleção PROFMAT).
- Geogebra. <http://www.geogebra.org.br>
- Maxima. [http://wxmaxima.sourceforge.net/wiki/index.php/Main\\_Page](http://wxmaxima.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page)
- Octave. <http://www.gnu.org/software/octave> • Scilab. <http://www.scilab.org>
- Tabulæ Colaborativo. <http://www.tabulae.net>
- Winplot. <http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html>

**Programa:**

1. O uso da calculadora no ensino de matemática; 2. Aproximações, arredondamento e erros; 3. Planilhas eletrônicas; 4. Tratamento da informação e matemática financeira; 5. Ambientes gráficos; 6. Ambientes de geometria dinâmica; 7. Exploração geométrica; 8. Geometria espacial; 9. Construção de gráficos dinâmicos; 10. Relação de dependência entre grandezas geométricas; 11. Sistemas de computação algébrica; 12. Aprofundando a exploração simbólica; 13. Aprofundando a exploração simbólica; 14. Conceitos fundamentais de cálculos infinitesimais; 15. Exploração aritmética em sistemas de computação algébrica; 16. Ensino a distância Catálogo das Disciplinas 27; 17. Pesquisa eletrônica; 18. Processadores de texto e hipertexto; 19. Seleção de recursos computacionais no ensino de matemática; 20. Resolvendo problemas.

**MA37 – Modelagem Matemática**

Ementa: Aspectos conceituais de modelagem. Otimização em modelagem matemática. Equações diferenciais e de diferenças em modelagem matemática. Probabilidade e estatística em modelagem matemática. Teoria dos grafos em modelagem matemática. Modelagem matemática no ensino.

**Referências:**

- BASSANEZI, R. Ensino-Aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. Editora Contexto, 2004.
- GIORDANO, F. R.; FOX, W.P.; HORTON, S. B.; WEIR, M. D. A First course in mathematical modeling. Brooks Cole, 2008.
- MEERSCHAERT, M. Mathematical modeling. Academic Press, 2007.
- BLUM, W; GALBRAITH, P. L.; HENN, M. Henn and M. Niss, (Eds). Modelling and applications in mathematics education. The 14th ICMI Study. Springer Verlag, 2007.

**Programa:**

1. Aspectos conceituais de modelagem; 2. Escolha de temas, coleta e análise dos dados; 3. Formulação e validação de modelos; 4. Convergência, estabilidade e cálculo do valor assintótico (método de Ford-Walford); 5. Equação de diferença de primeira ordem; 6. Equação de diferença de segunda ordem; 7. Sistemas de equações de diferenças lineares; 8. Estabilidade de equações de diferenças e sistema discreto não linear; 9. Equações diferenciais: geral de primeira ordem e problema de valor inicial; 10. Equação diferencial fundamental e equações autônomas; 11. Modelos matemáticos com equações diferenciais de primeira ordem; 12. Ajuste de curvas: linear e linear de crescimento exponencial Catálogo das Disciplinas 29; 13. Cálculo do valor de Euler e ajuste linear do modelo exponencial assintótico; 14. Ajuste linear de curva logística e modelo logístico; 15. Probabilidade em modelagem matemática; 16. Estatística em modelagem matemática – modelagem alternativa; 17. Teoria dos grafos; 18. Aplicações de grafos em modelagem matemática; 19. Modelagem matemática no ensino; 20. Modelos Matemáticos: podridão em maçãs; bobina de papel; decaimento bactericida.

**MA 38 – Polinômios e Equações Algébricas**

Ementa: Números complexos; interpretação geométrica, forma trigonométrica e transformações conformes (semelhança e inversão no plano). Breve apresentação dos quatérnios. Polinômios; divisibilidade, polinômios a coeficientes inteiros e racionais, determinação de raízes racionais, critérios de irreducibilidade sobre os racionais. Equações do terceiro e quarto graus, relações entre coeficientes e raízes, polinômios simétricos, Teorema Fundamental da Álgebra, noções de construtibilidade com régua e compasso.

**Referências:**

- HEFEZ, A; VILLELA, M. L. T. Polinômios e equações algébricas. SBM, 2012 (Coleção PROFMAT).
- LIMA, E; CARVALHO, P. C; MORGADO, A. WAGNER, E. A Matemática do Ensino Médio, vol. 3. SBM.
- MOREIRA, C.G. Uma solução das equações do terceiro e do quarto graus, Revista do Professor de Matemática. No. 25, pp. 23-28.

#### **Programa:**

1. A álgebra dos números complexos; 2. Extração de raízes  $n$ -ésimas; 3. Geometria analítica no plano complexo; 4. Transformações elementares; 5. Transformações de Möbius; 6. A Esfera de Riemann; 7. Polinômios com coeficientes em anéis; 8. Divisão euclidiana; 9. Algoritmo de Briot-Ruffini; 10. Raízes e fatoração; 11. Polinômios primos e a fatoração única; 12. MDC e MMC de polinômios; 13. Polinômios com coeficientes inteiros; 14. Critério de irreducibilidade de Eisenstein; 15. Equações algébricas de graus três e quatro; 16. Relações entre coeficientes e raízes; 17. Teorema Fundamental da Álgebra Catálogo das Disciplinas 31; 18. Construções com régua e compasso; 19. Construções com régua e compasso; 20. Extensões de corpos; 21. Problema da não construtibilidade dos polígonos regulares; 22. Problema da trissecção de um ângulo, duplicação do cubo, quadratura do círculo; 23. Os números hipercomplexos, quaternions; 24. Teorema de Frobenius.

#### **MA 39 – Geometria Espacial**

Ementa: Incidência, ângulos e posições relativas entre retas e planos no espaço. Ângulos no espaço, ângulos diedros, triedros e poliedricos. Prismas, cilindros, pirâmides, cones, esferas. Poliedros, poliedros de Platão, fórmula de Euler. Volumes.

#### **Referências:**

- CARVALHO, P.C.P. Introdução à geometria espacial. SBM, 2005 (Coleção do Professor de Matemática).
- LIMA, E.L. Medida e forma em geometria. SBM, 2011 (Coleção do Professor de Matemática).
- LIMA, E.L. Coordenadas no espaço. SBM, 2007 (Coleção do Professor de Matemática).
- LIMA, E.L., CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A.C; WAGNER E. A matemática do ensino médio, volume 3. SBM, 2006 (Coleção Professor de Matemática).

#### **Programa:**

1. Propriedades iniciais; 2. Paralelismo de retas e paralelismo de reta e plano; 3. Paralelismo de planos; 4. Planos paralelos e proporcionalidade; 5. Perpendicularismo de reta e plano; 6. Perpendicularismo de planos; 7. Aplicações: projeções, ângulos e distâncias; 8. Aplicações: esfera; 9. Aplicações: noções de geometria descritiva; 10. Poliedros; 11. Teorema de Euler; 12. Noção intuitiva de volume; 13. Princípio de Cavalieri Catálogo das Disciplinas 33; 14. Volume de um paralelepípedo; 15. Volume de um paralelepípedo; 16. Volume da esfera; 17. Área do cilindro, do cone e da esfera 18. Nota histórica 19. Sobre o ensino de áreas e volumes.

#### **MA 40 – Tópicos de Matemática**

Disciplina sem ementa fixa, com programa a ser proposto por iniciativa de algum membro do PROFMAT/CCT-UFCG.

#### **MA 41 – Probabilidade e Estatística**

Ementa: A Natureza da estatística. Tratamento da informação. Distribuições de frequência e gráficos. Medidas. Conceitos básicos em probabilidade. Probabilidade condicional e Independência. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função de distribuição acumulada. Esperança e variância de variáveis aleatórias. Modelos Bernoulli, binomial e geométrico. Modelo uniforme e modelo normal. Distribuição assintótica da média amostral. Introdução à inferência estatística.

**Referências:**

- CARVALHO, P.C.P; MORGADO, A.C; WAGNER; FERNANDEZ, P. Análise combinatória e probabilidade. SBM, 2005 (Capítulo 5).
- BUSSABW, MORETTIN, W. Estatística básica. Editora Saraiva, 2010.
- PINHEIRO, R; CUNHA, G. Probabilidade e estatística: quantificando a incerteza. Editora Campus, 2012.

**Programa:**

1. Conceitos básicos: tipos de variáveis; distribuições de frequências; 2. Tabelas e gráficos; 3. Medidas de posição; 4. Medidas de dispersão e desenho esquemático (Box Plot); 5. Probabilidade: conceitos básicos, definições e propriedades; 6. Probabilidade condicional e independência; teorema da probabilidade total e teorema de Bayes; 7. Função e distribuição de probabilidade de uma variável aleatória discreta; 8. Características numéricas de uma variável aleatória discreta; 9. Função densidade de probabilidade de uma variável aleatória contínua; 10. Características numéricas de uma variável aleatória contínua Catálogo das Disciplinas 36; 11. Principais modelos probabilísticos discretos: uniforme, Bernoulli, binomial, geométrico, Poisson e hipergeométrico; 12. Modelos probabilísticos contínuos. Principais modelos probabilísticos contínuos: uniforme, exponencial e normal; 13. Teorema central do limite; 14. Aproximação da distribuição binomial pela normal; 15. Introdução à inferência estatística: primeiras ideias; propriedades dos estimadores; 16. Erro quadrático médio e erro absoluto de estimação; 17. Estimação pontual de parâmetros: estimadores de momentos; estimadores de mínimos quadrados; 18. Estimadores de máxima verossimilhança; 19. Distribuição amostral da média e proporção; dimensionamento da amostra; 20. Intervalo de confiança para a média populacional e para proporção populacional.

**MA 42 – Avaliação Educacional**

Ementa: Os exames nacionais de avaliação educacional. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior. O que é a teoria de resposta ao item? Estimação dos parâmetros e proficiências na TRI. A engenharia de construção de itens. Avaliação como meio para regular a aprendizagem.

**Referências:**

- RABELO, M. Avaliação educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro. SBM, 2013 (Coleção PROFMAT).

**Programa:**

1. Introdução da temática do curso a partir da discussão proposta no Exercício; 1.1. O que é avaliar? Por que avaliar? Para que avaliar? O quê avaliar? Como avaliar? A linha do tempo dos processos nacionais de avaliação de larga escala; 2. A ANA, a ANEB e a Prova Brasil – análise comparativa. Matrizes de referência de matemática para o SAEB;; 3. Construção das escalas de proficiência do SAEB e da Prova Brasil; o IDEB. A Provinha Brasil e seus desdobramentos; 4. O ENEM, o ENCCEJA, o SISU e a política de inclusão social nas instituições de ensino superior; 5. O SINAES – contextualização, terminologias; o ENADE – matrizes de referência; indicadores associados ao SINAES – CPC, nota dos concluintes no ENADE e o conceito ENADE; 6. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados e modelos de regressão linear – aplicação ao cálculo do IDD; 7. Cálculo do IGC, dos conceitos de curso e de instituição; 8. A teoria de resposta ao item – interpretação do modelo de três parâmetros; 9. Comparação com a teoria clássica Catálogo das Disciplinas 38; 10. Exemplos de aplicação da TRI; 11. Construção da escala de proficiência usando a TRI; 12. Estimação dos parâmetros dos itens na TRI – cálculo das equações de estimação; 13. Aplicação do método de Newton-Raphson; 14. Estimação das habilidades na TRI; 15. Comparação de escores; 16. Discussão sobre contextualização, interdisciplinaridade, classificação dos itens quanto ao formato;

diferença entre medir e avaliar; conceito de competência; 17. Estrutura básica de um item de múltipla escolha – recomendações gerais; itens de complementação simples, de interpretação, de resposta única, de resposta múltipla, de asserção razão e itens abertos: recomendações específicas; 18. Oficina de elaboração e revisão de itens de acordo com as técnicas; 19. Avaliação da aprendizagem em sala de aula: um meio para regular a aprendizagem dos alunos.

### **MA 43 – Cálculo Numérico**

Ementa: Introdução à modelagem em matemática. Construção de modelo. Exemplos de modelos com diferenças finitas e modelo de crescimento. Raízes de equações. Métodos de bissecção. Ponto fixo e Newton. Ajuste de curvas. Aproximações lineares e quadráticas. Interpolação polinomial. Ajuste por mínimos quadrados. Derivação e integração numérica.

#### **Referências:**

- RUGGIERO, M. A. G. LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2a. Ed. Makron Books, 1997.
- BRANCO, N. Cálculo numérico. Prentice Hall, 2006.
- SPERANDIO, D; MENDES, J, SILVA, L. Cálculo Numérico – características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. Prentice Hall, 2003.
- GIORDANO, F. R.; FOZ, W. P.; HORTON, S. B; WEIR, M. D. A First course in mathematical modeling. Brooks Cole, 2008.
- MEERSCHAERT, M.M. Mathematical modeling. Academic Press, 2007.
- BLUM, W; GALBRAITH, P. L.; HENN. Henn and M. Niss, (Eds).. Modelling and applications in mathematics education. The 14th ICMI Study. Springer Verlag, 2007.
- CONTE, S; BOOR, D. Elementary numerical analysis: An algorithmic approach. Third Edition, Mc Graw-Hill, 1981.

#### **Programa:**

1. Introdução à modelagem matemática; 2. Discussão de coleta de dados; 3. Construção de modelo; 4. Resolução e verificação de resultados; 5. Exemplos de modelos com diferenças finitas; 6. Modelo de crescimento; 7. Método de bissecção para raízes equações; 8. Método do ponto fixo para raízes de equações Catálogo das Disciplinas 40; 9. Método de Newton para raízes de equações 10. Convergência quadrática do método de Newton; 11. Ajuste de curvas por aproximações lineares e quadráticas; 12. Ajuste de curvas por interpolação polinomial de Lagrange; 13. Ajuste por mínimos quadrados; 14. Derivação numérica; 15. Extrapolação; 16. Integração numérica: regra do trapézio e regra de Simpson 17. Métodos da quadratura adaptativos: quadratura de Gauss; 18. Resolução numérica de uma equação diferencial: método de Euler; 19. Método de Runge-Kutta; 20. Runge-Kutta de quarta Ordem; 21. Método de Runge-Kutta-Fehlberg.

### **MA 44 – Matemática e Atualidade II**

Ementa: A lei de Benford. Introdução à análise de Fourier e aplicações. Compressão de imagens. Padrão JPEG. O computador de DNA. Cálculo de variações e aplicações. Percorrer o sistema solar economizando energia. Flashes científicos.

#### **Referências:**

- ROUSSEAU, C.; SAINT-AUBIN, Y. Matemática e atualidade – Volume 2. Rio de Janeiro: SBM, 2015 (Coleção PROFMAT).

#### **Programa:**

1. A Lei de Benford: propriedades; 2. A Lei de Benford: invariância sob mudança de escala; 3. A Lei de Benford: o teorema Central do Limite e aplicações práticas; 4. A Lei de Benford: onvariância por mudança de base; 5. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a escala musical; 6. Introdução à análise de Fourier e aplicações: a última nota da última sinfonia de Beethoven; 7. Compressão de imagens: transformações afins no plano; 8. Compressão de imagens: sistemas iterados de funções; 9. Compressão de imagens: contrações iteradas e pontos fixos; 10. Compressão de imagens: fotografias como atratores?; 11. Padrão JPEG: ampliando uma imagem digital; 12. Padrão JPEG; 13. O Computador de DNA: máquinas de Turing e funções recursivas; 14. O Computador de DNA: máquinas de Turing e sistemas de inserção-remoção; 15. O Computador de DNA: problemas Np completos; 16. O Computador de DNA: limitações atuais; 17. Cálculo de variações e aplicações: o problema fundamental Catálogo das Disciplinas 42; 18. Cálculo de variações e aplicações: equações de Euler-Lagrange. Princípio de Fermat; 19. Cálculo de variações e aplicações: princípio de Hamilton. Problemas isoperimétricos; 20. Cálculo de variações e aplicações: espelhos líquidos; 21. Percorrer o Sistema Solar economizando energia: as missões modernas; 22. Percorrer o Sistema Solar economizando energia: o problema elíptico restrito dos três corpos; 23. Flashes científicos: as Leis da Reflexão e Refração; 24. Flashes científicos: algumas aplicações das cônicas.