

# **Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Matemática Computacional**

Colegiado e Núcleo Docente Estruturante  
Curso de Bacharelado em Matemática Computacional

**Documento aprovado em reunião da Câmara  
de Graduação de 18/06/2019**

**Pró-Reitor de Graduação**

Outubro de 2018

# Conteúdo

## **1. Contextualização Universidade Federal de Minas Gerais.**

1.1 Dados de Identificação

1.2 Perfil Institucional

1.2.1 Missão

1.2.2 Breve Histórico

## **2. Contextualização da Unidade e do Curso**

2.1 Dados de Identificação

2.2 Breve Histórico sobre a Criação do Curso de Matemática Computacional

## **3. Critérios de Seleção (Formas de ingresso)**

## **4. Bases Legais**

## **5. Objetivos**

5.1 Objetivo Geral

5.2 Objetivos Específicos

## **6. Perfil do Egresso**

## **7. Princípio Teórico-Metodológico**

7.1 Estrutura Curricular Atual

7.1.1 Identidade do Curso

7.1.2 Retenção, Evasão e Pequeno Número de Formandos

7.2 Princípios para Reformulação Curricular

7.3 Justificativa para Reforma Curricular do Curso de Matemática Computacional

## **8. Organização da Estrutura Curricular**

8.1 Quadro Resumo do Curso de Matemática Computacional

8.2 Trajetórias/Percursos de Integralização

8.3 Representação Gráfica da Estrutura Curricular

8.4 Eixo Metodológico

8.5 Atividades Acadêmicas Complementares

## **9. Avaliação da Aprendizagem**

## **10. Políticas e Programas de Pesquisa e Extensão**

## **11. Instalações, Laboratórios e Equipamentos**

## **12. Biblioteca**

## **13. Gestão do Curso, Pessoal Docente e Técnico-administrativo**

13.1 Composição do Colegiado do Curso

13.2 Composição do Núcleo Docente Estruturante

13.3 Perfil Docente

13.4 Atuação Docente nas Atividades Acadêmicas

13.5 Corpo Técnico-Administrativo

13.6 Coerência do Corpo Docente e do Corpo Técnico-Administrativo com o Currículo

## **14. Avaliação do Curso**

### ***Referências***

***Anexos-formulários-lista de disciplinas obrigatórias e optativas***

# 1. Contextualização da Universidade Federal de Minas Gerais

## 1.1 Dados de Identificação

**Mantenedora:** Ministério da Educação

**IES:** Universidade Federal de Minas Gerais UFMG

**Natureza Jurídica:** Pessoa Jurídica de Direito Público Federal

**CNPJ:** 17.217.985/001-04

**Endereço:** Av. Antônio Carlos, 6627 Pampulha – Belo Horizonte – MG CEP: 31270 – 901

**Fone:** +55 (31) 34095000

**Sítio:** <http://ufmg.br> email: [reitor@ufmg.br](mailto:reitor@ufmg.br)

**Ato Regulatório:** Credenciamento Lei Estadual Nº documento: 956 Data de Publicação: 07/09/1927

**Prazo de Validade:** Vinculado ao Ciclo Avaliativo

**Ato Regulatório:** Recredenciamento Lei Federal Nº documento: 971 Data de Publicação: 19/12/1949

**Prazo de Validade:** Vinculado ao Ciclo Avaliativo

**CI - Conceito Institucional - 5**

**IGC – Índice Geral de Cursos - 5**

**IGC Contínuo – 4,2264**

**Reitora:** Sandra Regina Goulart Almeida Gestão: 2018 – 2022

## **1.2 Perfil Institucional - Missão - Breve Histórico**

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), nos termos do seu Estatuto, aprovado pelo Conselho Universitário em 5 de julho de 1999, tem por finalidades precípuas a geração, o desenvolvimento, a transmissão e a aplicação de conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendidos de forma integrada na educação e na formação técnico-profissional dos cidadãos, bem como na difusão da cultura e na criação filosófica, artística e tecnológica. No cumprimento dos seus objetivos, a UFMG mantém cooperação acadêmica, científica, tecnológica e cultural com instituições nacionais e internacionais.

### **1.2.1 Missão**

Gerar e difundir conhecimentos científicos, tecnológicos e culturais, destacando-se como Instituição de referência nacional na formação de indivíduos críticos e éticos, dotados de sólida base científica e humanística e comprometidos com intervenções transformadoras na sociedade e com o desenvolvimento sustentável.

### **1.2.2 Breve Histórico**

No século XVIII, a criação de uma Universidade em Minas Gerais já fazia parte do projeto político dos Inconfidentes. A proposta, entretanto, só veio a se concretizar na terceira década do século XX, no bojo de intensa mobilização intelectual e política que teve no então Presidente do Estado, Antônio Carlos Ribeiro de Andrada, sua principal expressão. Nesse contexto, pela Lei Estadual nº 956, de 7 de setembro de 1927, foi fundada a Universidade de Minas Gerais (UMG), pela reunião das quatro instituições de ensino superior existentes, à época, em Belo Horizonte: a Faculdade de Direito, criada em 1892; a Faculdade de Medicina, criada em 1911; a Escola de Engenharia, criada em 1911; e a Escola de Odontologia e Farmácia, cujos cursos foram criados em, respectivamente, 1907 e 1911. O primeiro Reitor da UMG, nomeado em 10 de novembro do mesmo ano, foi Francisco Mendes Pimentel, Diretor da Faculdade de Direito, que foi sede da primeira Reitoria. Um ano depois, os planos do governo estadual para a UMG voltaram-se à necessidade da construção de um complexo universitário, já então denominado Cidade Universitária. Como resultado de uma parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte, foram colocados à disposição da UFMG 35 quarteirões, com 639 lotes e 1'área equivalente a 500.000 m<sup>2</sup>, nos bairros de

Lourdes e Santo Agostinho. Contudo, essa localização, em plena zona urbana – e, em especial, de ocupação e valorização iminentes –, foi, à época, muito questionada, por se considerar que tal situação acabaria por implicar uma limitação ao crescimento futuro do espaço físico da Instituição. Em 1937, porém, o Interventor Benedito Valadares destinou, no âmbito de seu plano educacional, nova área para essa Universidade, nas proximidades do Parque Municipal. Acontecimentos políticos, no entanto, deram outra direção à consolidação do desejado espaço universitário. Em um quadro em que o Governo do Estado Novo era hostilizado pela camada estudantil, a ideia de situar as universidades longe das regiões centrais das cidades tornou-se adequada ao sistema. Assim, em 1942, a Fazenda Dalva, situada na zona suburbana de Belo Horizonte, na região da Pampulha, foi desapropriada e destinada a sede da Cidade Universitária. Tal decisão foi aprovada pela comunidade universitária, por intermédio de Comissão criada para interlocução com o Governo, findo o período do Estado Novo, considerando-se a amplitude, tranquilidade e topografia da área, sua relativa proximidade ao centro urbano e a facilidade de transportes.

A partir da década de 1960, iniciou-se a real implantação do Campus Pampulha. O Plano Diretor para a Cidade Universitária, que definia o sistema viário e o zoneamento das atividades por áreas de conhecimento e serviços, foi concluído em 1957, quando foram iniciadas as respectivas obras de infraestrutura e de apoio. Em sequência, foram projetados e edificados os prédios da Reitoria, do Estádio Universitário – a ser construído pelo Estado –, do Instituto de Pesquisas Radioativas – atualmente sob administração do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), dos Institutos de Mecânica e Eletrotécnica – atual Colégio Técnico –, e de uma Unidade Residencial – hoje, Unidade Administrativa II –, cujo prédio, porém, se manteve inacabado por bom tempo. Prosseguindo em seu processo de expansão e diversificação, a já então denominada Universidade Federal de Minas Gerais incorporou e criou novas Unidades Acadêmicas e cursos: Escola de Enfermagem (1950), Escola de Veterinária (1961), Conservatório Mineiro de Música (1962), Escola de Belas Artes, Escola de Biblioteconomia (1963) – hoje, Escola de Ciência da Informação – e Escola de Educação Física (1969) –, hoje Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Com a aprovação de seu plano de reestruturação, em 1967, e o advento da Reforma Universitária, em 1968, a UFMG sofreu profunda alteração orgânica, principalmente no que se refere à estrutura do seu sistema de ensino. O desmembramento da antiga Faculdade de Filosofia deu origem à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, ao Instituto de Ciências Biológicas e ao Instituto de Ciências Exatas – ambos responsáveis pela implementação dos ciclos básicos, respectivamente, de Ciências Biológicas e de Ciências Exatas –, ao Instituto de Geociências, à Faculdade de Educação e à Faculdade de Letras. O ciclo básico de Ciências Humanas, ministrado pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, foi instituído apenas em 1973.

Ainda em 1968, elaborou-se um plano paisagístico que definiu diretrizes para a implantação definitiva do Campus, o qual foi sendo complementado, até o final dos anos 1990, mediante políticas específicas, o qual permitiram a ocupação do amplo terreno da Pampulha. Em 2001, fez-se a transferência da Faculdade de Odontologia para esse Campus.

Em 1998, foi instituída uma comissão para elaborar o Plano Diretor da UFMG. Embora esse Plano ainda não tenha sido aprovado pelo Conselho Universitário, os princípios norteadores e as proposições que o compõem balizam, até hoje, as decisões relativas ao espaço físico do Campus Pampulha. Nesse mesmo ano, foi instituído um projeto concernente à transferência, para esse Campus, das unidades acadêmicas localizadas na região central de Belo Horizonte, que visava à integração das diversas áreas do conhecimento, à ampliação do número de vagas e à promoção do desenvolvimento acadêmico dessa Universidade. Tal projeto, denominado Campus 2000, possibilitou, em 2004, a transferência da Faculdade de Farmácia para o Campus Pampulha, bem como a ampliação, reforma e modernização de algumas unidades acadêmicas nele instaladas anteriormente. Assim, com a efetiva implantação desse Campus, iniciada na década de 1960, nele se encontram, hoje, 20 Unidades Acadêmicas, uma Unidade Especial – a escola de Educação Básica e profissional, que abrange o Centro Pedagógico, o Colégio Técnico e o Teatro Universitário, os prédios da Administração Central da UFMG, a Praça de Serviços, a Biblioteca Universitária, a Imprensa Universitária, o Centro de Microscopia Eletrônica, os Restaurantes Universitários Setorial I e II, a Estação Ecológica e o Centro de Desenvolvimento da Criança – a

“creche da UFMG” –, escola de Educação Infantil, que, a partir de 2007, passou a ser administrada pela Prefeitura de Belo Horizonte.

Além do Campus Pampulha, em sua estrutura física atual a UFMG conta com o Campus Saúde, localizado na região central de Belo Horizonte, onde funcionam a Faculdade de Medicina, a Escola de Enfermagem e nove unidades prediais que compõem o Hospital das Clínicas, considerado centro de referência e excelência regional e nacional em medicina de alta complexidade. Em diferentes bairros de Belo Horizonte localizam-se a Faculdade de Direito, além do Centro Cultural e do Museu de História Natural e Jardim Botânico. Fora da capital, funcionam o Núcleo de Ciências Agrárias, situado no Campus Regional de Montes Claros, e duas fazendas – uma experimental, em Igarapé, e outra modelo, em Pedro Leopoldo, ambas vinculadas à Escola de Veterinária. Em Diamantina, estão instalados o Instituto Casa da Glória (antigo Centro de Geologia Eschwege), órgão complementar e a Casa Silvério Lessa do Instituto de Geociências; em Tiradentes, situa-se o complexo histórico-cultural dirigido pela Fundação Rodrigo Mello Franco de Andrade, que compreende o Museu Casa Padre Toledo e os prédios do Fórum, da Cadeia e do Centro de Estudos.

Essa Universidade permaneceu como Instituição Estadual – UMG – até 17 de dezembro de 1949, quando foi federalizada. Nessa época, já lhe haviam sido integradas a Escola de Arquitetura (1944), a Faculdade de Ciências Econômicas e a Faculdade de Filosofia (1948). A Universidade Federal de Minas Gerais, cujo nome foi adotado em 1965, por determinação do Governo Federal, é pessoa jurídica de direito público, mantida pela União, dotada de autonomia didático-científica, administrativa, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial. As 20 Unidades Acadêmicas de Ensino Superior da UFMG são responsáveis pelos cursos de Graduação presenciais e na modalidade a distância, além dos cursos de Especialização, Programas de Residência Médica e demais Programas de Ensino, cursos de Mestrado e Doutorado. No campo da pesquisa, atuam nessa Universidade diferentes grupos, formalmente cadastrados no Diretório Nacional de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Dando cumprimento a essas atividades, atuam 3.600 pesquisadores, entre Doutores ou Livre-Docentes. No tocante à extensão, a universidade oferta Cursos de extensão, Programas e Projetos não-

vinculados a Programas, além de inúmeros eventos e prestações de serviços, beneficiando, anualmente, um público que atinge mais de dois milhões e meio de pessoas.

Para ingresso de alunos nos cursos de Graduação da UFMG, são oferecidas vagas para os diversos cursos de licenciatura e bacharelado, distribuídos entre os turnos diurno e noturno. A Pós Graduação dessa Universidade oferta vagas para os cursos de especialização, mestrado e doutorado.

Ao lado de uma política de expansão que perpassa sua trajetória desde a fundação, a UFMG tem-se pautado por parâmetros de mérito e qualidade acadêmicos em todas as suas áreas de atuação. Seus docentes têm participação expressiva em Comitês de Assessoramento de órgãos de fomento à pesquisa, em Comitês Editoriais de revistas científicas e em diversas Comissões de Normas Técnicas.

Como instituição de ensino superior integrante do Sistema Federal de Ensino Superior Brasileiro, a UFMG é a maior Universidade Pública do Estado de Minas Gerais e destaca-se não apenas pela abrangência de sua atuação, mas também pelos mais elevados índices de produção intelectual, características que justificam sua posição de referência e de liderança, tanto regional quanto nacional. Estatísticas recentes atestam a importância da produção científica dessa Universidade. Segundo levantamento da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), entre as 11 Instituições de Ensino Superior do País cuja produção mais cresceu no período 1996-2006, o índice de crescimento da UFMG foi de 258%, superior ao das cinco que a antecedem nesse ranking. Pesquisa feita no Web of Science, considerando as Instituições Universitárias brasileiras que mais publicam artigos científicos de impacto, indica que a produção científica da UFMG ocupa a quinta posição, com média de citação por artigo de 2,61. Levantamento internacional recente, que avaliou o número de artigos publicados e indexados e a performance acadêmica per capita de todas as Universidades atualmente existentes, situa a UFMG entre as 500 maiores do mundo.

A UFMG desenvolve programas e projetos de ensino, nos níveis de Graduação e de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, sob a forma de atividades presenciais e a distância, em todas as áreas do conhecimento. Ocupa-se, também, da oferta de cursos

de Educação Básica e Profissional – na Escola de Educação Básica e Profissional, no Campus Pampulha, e no Núcleo de Ciências Agrárias, no Campus Regional de Montes Claros. Além de se constituírem um campo de experimentação para a formação no ensino superior, esses sistemas de Educação Básica e Profissional da UFMG compõem um locus de produção teórica e metodológica sobre questões referentes a esses níveis de ensino, inclusive de propostas de integração entre ambos.

## **2. Contextualização da Unidade e do Curso**

### **2.1 Dados de Identificação**

**Curso:** Bacharelado em Matemática Computacional

**Unidade:** Instituto de Ciências Exatas

**Endereço:** Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte -MG, 31270-901

**Fone:** +55 (31) 3409-7547

**Sítio:** [www.matcomp.dcc.ufmg.br](http://www.matcomp.dcc.ufmg.br)

**Email:** [matcomp@icex.ufmg.br](mailto:matcomp@icex.ufmg.br)

**Diretor da Unidade:** Professor Antônio Flávio de Carvalho Alcântara

**Gestão:** 2018 - 2022

**Coordenador do Colegiado:** Denise Burgarelli Duczmal

**Gestão:** 2017 - 2019

**Número de Vagas:** 20 por ano

**Turno de Funcionamento:** Diurno

**Carga Horária Total:** 2400 horas

**Tempo de Integralização padrão:** 8 períodos

**Mínimo:** 6 períodos

**Máximo:** 14 períodos

**Modalidade:** Presencial

### **2.2 Breve Histórico sobre a Criação do Curso de Matemática Computacional**

O Curso de Bacharelado em Matemática Computacional da UFMG foi criado em 1998 e sua primeira turma formou-se em dezembro de 2002. Ele foi reconhecido pela Lei 2013 de 06/07/2004 do Ministério da Educação. A discussão que orientou a criação do curso baseou-se nas seguintes premissas:

A crescente fusão entre a Matemática e a Ciência da Computação vinha sendo, há

décadas, um dos fundamentos para o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. Essa fusão tinha permitido dotar de significado prático (computacional) complexas estruturas matemáticas que, sendo capazes de modelar fenômenos diversos, viabilizavam encontrar respostas para questões de cunho prático. Assim, nos mais diversos campos, tinha sido possível estabelecer a ponte entre a descoberta científica e o desenvolvimento tecnológico;

A fusão das áreas de Matemática e de Ciência da Computação, desde que começou a se manifestar, já não ocorria apenas no nível da pesquisa. Existia uma demanda contínua e crescente por profissionais que seriam capazes de atuar precisamente nessa interface. Essa demanda era oriunda dos mais diversos setores da economia nos quais ocorriam transformações do modus operandi derivados da Matemática Computacional;

A UFMG, em 1998, contava com a possibilidade de criar, com baixíssimo custo, um curso que atendesse a tal demanda profissional, a partir da capacidade já instalada nos Departamentos de Matemática e de Ciência da Computação do seu Instituto de Ciências Exatas. Tais departamentos, já bastante consolidados em suas respectivas áreas, poderiam contribuir para a formação do novo profissional, a partir da estrutura de ensino já instalada para os cursos de graduação em Matemática e em Ciência da Computação. Grande parte das disciplinas já existentes nos dois cursos seria aproveitada.

O Curso resultante dessa discussão nasceu, assim, como uma confluência de duas áreas, a Matemática e a Ciência da Computação, sem entretanto se limitar às fronteiras tradicionais dessas áreas. Desde o primeiro momento, houve a intenção explícita de interagir com todas as potenciais áreas de aplicação, em todos os campos do conhecimento.

### **3. Critérios de Seleção (Formas de ingresso)**

Para ingressar nas vagas iniciais, ofertadas pelos Cursos de Graduação da UFMG, o estudante deve se submeter ao Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM – realizado anualmente, e ser aprovado através do Sistema de Seleção Unificada-SISU.

Outrossim, os estudantes podem ingressar na instituição por meio de obtenção de novo título, reopção, rematrícula, transferência, continuidade de estudos (possibilidade de o

aluno já graduado retornar para obtenção de outra modalidade profissional e/ou habilitação), Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (instrumento de cooperação educacional, científica e tecnológica entre o Governo brasileiro e outros países), Refugiados Políticos, Matrícula de Cortesia (permitida somente para estudantes estrangeiros, ou seus dependentes legais, que sejam funcionários de Missão Diplomática ou de Repartição Consular no Brasil).

#### **4. Bases legais**

Resolução nº 10/2018, de 19 de julho de 2018, reedita com alterações a resolução nº 15/2011, de 31 de maio de 2011 que cria o Núcleo Docente Estruturante (NDE), definido como o grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

As diretrizes legais que regulamentam o Curso e formação de profissionais em Bacharelado, acerca da carga mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos Cursos de graduação na modalidade presencial, podem ser encontradas na Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007.

A oferta do ensino de Libras está contemplada no currículo do curso, de acordo com a lei 10436 de 19/02/2006 e o Decreto nº 5.626/2005, como atividade optativa, para cursos de formação em bacharelado.

#### **5. Objetivos**

##### **5.1 Objetivo Geral**

O objetivo do Curso é preparar o aluno para modelar matematicamente problemas complexos e variados e desenvolver programas de computador capazes de resolvê-los.

##### **5.2 Objetivos Específicos**

O profissional formado no Curso de Bacharelado em Matemática Computacional tem ampla possibilidade de inserção na iniciativa privada, em atividades de consultoria, assessoria técnica e apoio à tomada racional de decisão. Dada a natureza multidisciplinar das aplicações dos conhecimentos adquiridos, o Curso permite aos estudantes a interação com outras áreas como, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Biológicas, bem como, as Engenharias.

Além disso, a nova matriz curricular visa oferecer mais disciplinas orientadas ao mercado de trabalho, possibilitando que os egressos atuem, por exemplo, em atividades gerenciais e no mercado financeiro.

O formado em Matemática Computacional está apto a prosseguir seus estudos em nível de Mestrado e Doutorado em Matemática, Ciência da Computação, Engenharia e Economia, podendo assim, atuar em Universidades e Centros de Pesquisa.

Como todas as áreas demandam os serviços desse profissional, o mercado vem se expandindo principalmente entre empresas de tecnologia, mineração e transportes, além de bancos e instituições financeiras.

## **6. Perfil do egresso**

Além de uma abrangente formação em Matemática e Computação, o aluno de Matemática Computacional é preparado para aplicar seus sólidos conhecimentos na resolução de problemas reais oriundos dos mais variados contextos de aplicação, contribuindo com habilidades ímpares em uma equipe de trabalho multidisciplinar.

O leque de disciplinas optativas proposto tem por objetivo oferecer perfis de formação para o aluno, permitindo-o definir, em linhas gerais, a área de trabalho em que pretende se inserir, após graduado. O Matemático Computacional terá vantagens comparativas significativas, no que diz respeito à formação obtida na graduação, que lhe permitirá um desempenho diferenciado no mercado de trabalho.

Com uma criteriosa escolha das disciplinas optativas, é possível manter o caráter interdisciplinar do curso, privilegiando uma formação mista, envolvendo diversos departamentos, sendo mantida a flexibilidade para o surgimento de novas demandas. Foram previstas também, na proposta do novo currículo, as possibilidades óbvias que se colocam para os alunos, de se inserirem nas áreas de Matemática ou de Computação, após formados. São apresentadas a seguir, algumas áreas de atuação do egresso.

O ferramental matemático e computacional necessário para tratar dos problemas típicos de Finanças já são parte integrante do currículo básico. As disciplinas optativas relacionadas à área de Finanças têm o papel de apontar as conseqüências das teorias matemáticas anteriormente adquiridas, no contexto das Finanças, além de fornecer os elementos de entorno que caracterizam o meio profissional em que o egresso deverá

atuar. A formação do aluno propiciará uma melhor compreensão de fatos de natureza econômica que regem o cotidiano das pessoas, das empresas e do Estado, tais como, os fenômenos ligados aos fluxos de recursos financeiros. Aliás, as novas oportunidades estão surgindo justamente no mercado de finanças, onde o profissional com essa formação pode oferecer modelos de soluções que os graduados apenas em Matemática ou Economia, sozinhos dificilmente poderiam oferecer.

O profissional formado que cursou disciplinas optativas da área de Modelagem teve desenvolvido as habilidades:

- a partir de um problema de natureza prática de moderada complexidade, determinar as equações diferenciais ordinárias e parciais que modelam tal problema;
- tendo essas equações diferenciais, selecionar as ferramentas computacionais adequadas para o tratamento das mesmas;
- com base nessas ferramentas, construir um modelo computacional operacional, capaz de simular o sistema em questão. Essa formação habilita o egresso a trabalhar em empresas que desenvolvem sistemas computacionais de Projeto Assistido por Computador voltados para os diversos ramos da tecnologia e empresas usuárias desses sistemas, que dependem ainda de uma considerável agregação de conhecimento para a utilização consistente dos mesmos nos seus problemas específicos.

Além disso, o egresso também terá, como opção, a possibilidade de ingresso em programas de Pós-Graduação em Engenharia ou em Centros de pesquisa. Nesse caso, o egresso se encontrará em situação privilegiada para desenvolver rapidamente trabalhos que envolveriam esforço muito maior de pessoas oriundas de outras áreas, assim contribuindo de maneira diferenciada para a consolidação das pesquisas nesses programas ou centros.

Para um aluno de Matemática Computacional obter a formação genérica que caracteriza o matemático, e que lhe permita, por exemplo, prosseguir estudos no nível de Pós-Graduação dentro da própria Matemática, faz-se necessário em primeiro lugar completar a base de Fundamentos da Matemática, por meio das disciplinas optativas oferecidas. Os conhecimentos obtidos pelo aluno são importantes não apenas para

permitir seu acesso à pesquisa na própria Matemática: tal formação é útil, e às vezes até mesmo imprescindível, para o desenvolvimento de pesquisas mais avançadas em todos os campos da Matemática Aplicada.

A escolha de disciplinas optativas da área de Computação habilita o egresso a cursar um programa de pós-graduação em Ciência da Computação. Essas disciplinas são escolhidas dentre aquelas do curso de bacharelado em Ciência da Computação, objetivando uma melhor preparação para o POSCOMP. Esse é um exame aplicado em todas as regiões do país que testa conhecimentos na área de Computação. A grande maioria dos Programas de Pós-Graduação no país utiliza, de alguma forma, o resultado do POSCOMP em seu processo seletivo.

## **7. Princípio Teórico Metodológico**

### **7.1 Estrutura Curricular Atual**

Os dois principais determinantes da atual estrutura curricular da Matemática Computacional são: o princípio da interdisciplinaridade, que prevê a necessidade de interação com diferentes áreas de conhecimento e o aspecto prático, que estabelece a necessidade de implementar o curso, essencialmente, aproveitando as disciplinas já existentes em outros currículos. Esses fatores conduziram a um curso extremamente flexível, com baixa estruturação, em que o aluno tem aberta a possibilidade de moldar seu currículo em um grau que normalmente não é observado nos demais cursos da universidade.

Esse currículo, por um lado, tem mostrado eficácia para a formação de profissionais de excelente nível, com boa aceitação no mercado de trabalho, e com adequada capacitação para prosseguimento dos estudos no nível de Pós-Graduação. Entretanto, o curso de Matemática Computacional apresenta problemas, que se traduzem numa evasão e retenção relativamente elevadas. Isso ao lado da pequena entrada de alunos (apenas vinte vagas por ano) leva a uma pouca quantidade de alunos formados, o que sugere a necessidade de se promoverem ajustes.

O currículo do curso Bacharelado em Matemática Computacional se manteve essencialmente inalterado, desde a sua implantação até o presente momento. Alguns ajustes pequenos foram realizados desde a criação do Curso. O ajuste mais específico foi o ocorrido em 2012, onde foram criadas duas disciplinas novas para o Curso de

Matemática Computacional. As disciplinas específicas criadas foram Álgebra Linear Numérica e Equações Diferenciais Numéricas, oferecidas pelo Departamento de Matemática. Agora, já tendo sido formadas várias turmas, é possível fazer a avaliação completa do funcionamento desse currículo, para detecção dos ajustes que se fazem necessários tanto para corrigir eventuais problemas verificados quanto para lidar com a mudança das circunstâncias diante das quais o Curso se justifica.

Desde o início de seu funcionamento até o final de 2006, o Curso foi gerido pelo então Colegiado de Matemática e Matemática Computacional. A partir de março de 2007, com a criação do Colegiado do Curso de Bacharelado em Matemática Computacional, ele começou a funcionar de modo independente. O ajuste de 2012 foi o resultado de um esforço, conduzido por uma Comissão designada pelo então Colegiado dos Cursos de Matemática e Matemática Computacional e por esse Colegiado para elaboração de uma nova proposta curricular que visava possibilitar a evolução do Curso de Matemática Computacional para estágios mais avançados, em consonância com os princípios que nortearam a sua criação em 1998.

A reforma proposta agora é resultado de um esforço, conduzido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do Curso de Matemática Computacional, objetivando a elaboração de uma nova estrutura curricular que visa possibilitar a evolução do Curso de Matemática Computacional para estágios mais avançados, em consonância com os princípios que nortearam a sua criação em 1998 e a experiência ao longo desses anos.

A atual Estrutura Curricular do Curso de Matemática Computacional apresenta algumas questões que, na análise realizada, se mostram como centrais para serem tratadas em uma reformulação curricular.

### **7.1.1 Identidade do curso**

Foi diagnosticado de maneira recorrente o problema da falta de uma identidade do Curso de Matemática Computacional. Este problema é relatado pelos alunos, que mantêm ao longo do Curso uma dúvida perene a respeito de sua identidade profissional. O mesmo problema foi detectado pela Comissão Avaliadora do MEC, em sua visita à UFMG ocorrida em 2003. Concretamente, tal problema se manifestava:

Na estrutura administrativa do Curso, que até então não contava com Colegiado

próprio, não possuindo um fórum adequado para discussão das questões pertinentes ao Curso;

Na estrutura curricular que, ao deixar livre a formatação do elenco de disciplinas optativas, não oferecia internamente uma caracterização de perfil profissional para o aluno;

O próprio elenco de disciplinas, essencialmente reaproveitado dos Cursos de Matemática e de Ciência da Computação, não possuía no momento nenhum núcleo específico que caracterizava uma especificidade da Matemática Computacional. Somava-se a isso o fato de que apenas nos últimos semestres vinha ocorrendo a oferta regular de disciplinas de "Tópicos em Matemática Computacional".

Atualmente, temos duas disciplinas já criadas especificamente para o Curso, Álgebra Linear Numérica e Equações Diferenciais Numéricas, oferecidas pelo Departamento de Matemática.

### **7.1.2 Retenção, Evasão e Pequeno Número de Formandos**

O Curso de Matemática Computacional, com entrada de apenas vinte alunos por ano, é neste momento o Curso de menor entrada de alunos da UFMG. Por si só, esse pequeno número de alunos já conduziria a uma dificuldade para a criação de atividades curriculares específicas para o Curso, já que configuraria uma baixa relação alunos/professor nessas atividades.

A isso, soma-se uma relativamente alta evasão e retenção, que por um lado tem uma componente genérica para a área de Ciências Exatas, mas por outro possui uma certa especificidade, pois envolve não apenas dificuldades com as disciplinas básicas, mas também com disciplinas que são gargalos tanto no Curso de Matemática quanto no de Ciência da Computação.

### **7.2 Princípios para Reformulação Curricular**

Com esse diagnóstico, estabeleceram-se os princípios, listados abaixo, a serem seguidos na reforma do currículo de Matemática Computacional.

O Curso deve permanecer com forte fundamentação científica, fornecendo ao aluno as bases teóricas para a compreensão dos campos da Matemática, da Ciência da Computação, e de seu inter-relacionamento.

O Curso deve permanecer tendo a vocação interdisciplinar, de interação com todas as

áreas do conhecimento.

O Curso deve permanecer flexível, possibilitando a construção de novos perfis para os alunos interessados, particularmente aqueles originários de novas interações com outras áreas do conhecimento.

Mantendo a característica de forte interação com os Cursos de Matemática e de Ciência da Computação, o Curso de Matemática Computacional deve, entretanto, criar um Núcleo Específico de disciplinas que caracterizam sua especificidade, porém mantido na mínima dimensão possível.

O Curso deve também oferecer algumas opções de disciplinas optativas bem estruturadas, capazes de delinear um perfil profissional claro para o aluno formando.

Os perfis devem ainda procurar estabelecer uma vinculação clara do curso de Matemática Computacional com setores da atividade econômica que potencialmente possam absorver os egressos.

A proposta de reforma curricular deve sinalizar para a expansão das vagas do curso, apontando para as instâncias de aprovação desse novo currículo os custos e os benefícios associados a tal expansão, de maneira a permitir a decisão mais adequada dentro dos recursos disponíveis.

Os problemas da evasão e da retenção devem ser tratados em suas múltiplas dimensões, que incluem certamente desde ações para aumentar a demanda pelo Curso, até ações que aumentem a percepção do valor do Curso para o aluno. Ao lado disso, espera-se que a criação de um Núcleo Específico de disciplinas auxilie no processo de "formação de sentido" que se faz necessário para incentivar o aluno a permanecer no Curso e a concluí-lo.

### **7.3 Justificativa para Reforma Curricular no Curso de Matemática Computacional**

A composição desta nova estrutura curricular tem como principal motivação a constatação de que a formação básica dos alunos na área de ciência da computação apresentava problemas significativos. Esta constatação foi essencialmente fundamentada na defasagem entre o currículo apresentado aos alunos do Bacharelado em Matemática Computacional e o currículo recomendado nas diretrizes curriculares da ACM/IEEE, e corroborada por discussões entre docentes e também discentes do curso

ativos e egressos do curso. Seguindo esta constatação, foi apresentada uma proposta para reforma que atendesse aos seguintes princípios:

Princípio 1: As diretrizes curriculares da ACM/IEEE são o guia do que é conteúdo obrigatório na área de ciência da computação que deve ser coberto no curso; tudo o que está além das diretrizes da ACM/IEEE se enquadra, a princípio, como carga optativa.

Princípio 2: As disciplinas obrigatórias da área de Matemática devem se justificar por serem conteúdo básico necessário, ou por serem pré-requisito para as disciplinas centrais do curso.

Princípio 3: O curso se caracteriza e diferencia pela formação da habilidade de modelagem de problemas na linguagem matemática ou computacional, e pelo uso de métodos computacionais para a resolução de problemas matemáticos complexos. Dessa forma, identificamos que as disciplinas de Pesquisa Operacional (DCC 035), Álgebra Linear Numérica (MAT 235) e Equações Diferenciais Numéricas (MAT 236) caracterizam o curso, e devem não somente compor a formação central dos discentes, como indicar e motivar quais disciplinas devem estar presentes na parte inicial do curso.

Princípio 4: O currículo deve ser flexível, tendo um mínimo de obrigatórias, e todas concentradas preferencialmente nos períodos iniciais.

Princípio 5: As disciplinas de Física e Estatística que são parte do currículo se justificam por: serem pré-requisitos para disciplinas obrigatórias já existentes no currículo, ou serem parte da formação geral essencial de um aluno de ciências exatas.

A reforma do conteúdo obrigatório do curso consiste em:

- Substituição dos cursos AEDS I, II e III, pelos cursos PDS I e II, Estrutura de Dados, Algoritmos I e II, em direta atenção ao Princípio 1 mencionado acima. Os novos cursos possibilitam que todo o currículo básico apresentado pela ACM/IEEE para a formação básica central em ciência da computação seja atendida;
- Adição da disciplina Introdução à Lógica Computacional e reforma da disciplina Matemática Discreta, essencialmente dividindo o conteúdo da atual disciplina de Matemática Discreta em duas. A atual disciplina de Matemática Discreta possuía uma ementa limitada, em contra-partida a um programa longo e desconexo. Esta divisão

possibilita que os conteúdos matemáticos básicos de lógica e combinatória sejam apresentados em disciplinas separadas, atendendo aos Princípios 1 e 2 mencionados acima;

- Retirada das disciplinas de Análise II e Variável Complexa, em atenção ao Princípio 2 acima;

- Reforma da disciplina Análise Numérica, após constatação que a sua ementa refletia demandas defasadas historicamente em relação à formação de habilidades básicas para a compreensão de algoritmos numéricos. A nova ementa apresenta uma lista de conteúdos essenciais para o uso de métodos numéricos para modelar e resolver problemas na área de ciência de dados, em atenção aos Princípios 1 e 3 acima.

- Retirada da disciplina Física Experimental Básica: Mecânica em atenção ao Princípio 5 acima.

- Por fim, há um acréscimo de apenas 45 horas de disciplinas obrigatórias, respeitando portanto o Princípio 4 acima.

A recomposição da parte obrigatória do Curso como descrita acima se justifica também no contexto das novas áreas de ênfase para as disciplinas optativas. Os discentes continuam com uma formação básica em matemática suficiente para disciplinas mais avançadas e específicas da ênfase em matemática, mas passam a ter uma formação significativamente mais sólida para as ênfases em computação e também em estatística.

## **8. Organização da Estrutura curricular**

De acordo com as Normas Gerais de Graduação, resolução Complementar nº 01/2018 de 20/02/2018, que regulamentam procedimentos, criam condições para consolidar a flexibilização do ensino e abrem caminho para diversificar a formação do estudante da UFMG, a estrutura curricular de curso deverá ter como base a flexibilidade, sendo organizadas na forma de fluxos articulados de aquisição do saber dispostos em períodos delimitados, possibilitando ao estudante:

- a) a escolha de seu percurso curricular;
- b) a integralização de atividades acadêmicas curriculares de tipos diversos;
- c) o acesso simultâneo à formação na área específica do curso e em pelo menos mais uma área complementar;

- d) o acesso, ao longo do curso, as atividades acadêmicas curriculares orientadas para a sua formação geral que abordem temáticas situadas além das fronteiras de seu campo de formação profissional; e
- e) a efetivação de parte dos requisitos para integralização de seu curso por meio de atividades acadêmicas curriculares ofertadas no nível de pós-graduação.

Nesse sentido, a estrutura curricular de um Curso deve ser constituída por 4 núcleos, a saber: Específico, Complementar, Geral e Avançado.

O Núcleo Específico é constituído pelos saberes característicos do curso, contemplando a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para o desenvolvimento das competências esperadas na área de atuação do egresso. Fazem parte do Núcleo Específico as atividades acadêmicas que integram todos os percursos curriculares da estrutura curricular.

O Núcleo Complementar é constituído por conjuntos articulados de atividades acadêmicas curriculares que propiciem ao estudante a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes em campos diferentes daqueles que são característicos do seu curso.

O Núcleo Complementar será integralizado:

- a) pela integralização de uma estrutura formativa de formação complementar escolhida pelo estudante dentre aquelas ofertadas; ou
- b) por uma formação complementar aberta, quando o elenco e a ordenação das atividades acadêmicas curriculares que a integram forem propostos pelo estudante ao Colegiado do Curso, ao qual competirá sua aprovação.

O Núcleo Geral é composto por atividades acadêmicas curriculares que abordem temas de amplo interesse, orientadas para a formação intelectual, crítica e cidadã, em um sentido amplo.

O Núcleo Avançado é constituído por um conjunto de atividades curriculares integrantes de currículos de pós-graduação às quais tem acesso alunos do curso de graduação.

Dessa forma, o modelo de estrutura curricular proposto para o Curso de Bacharelado em Matemática Computacional enfatiza a flexibilidade e a diversidade,

representadas tanto pela possibilidade de trajetórias diferenciadas através dos percursos acadêmicos, quanto pelas atividades acadêmicas de flexibilização horizontal que compõem a estrutura curricular e que são consideradas relevantes para a formação do estudante, entre as quais: iniciação científica, estágio, empresa júnior, empreendedorismo, discussões temáticas, participação em eventos. Estas atividades acadêmicas de flexibilização horizontal foram instituídas e regulamentadas pela resolução nº01/2016, de 20 de outubro de 2016, do Colegiado do Curso de Bacharelado em Matemática computacional.

A nova estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Matemática Computacional continua propondo para a integralização do Curso uma carga total de 2400h em atividades acadêmicas. Essa nova Estrutura Curricular propõe a criação de três percursos curriculares, a saber, percurso Bacharelado em Matemática Computacional (percurso padrão), Percurso em Matemática e Percurso em Computação. Estes percursos possuem em comum um núcleo específico composto por 1620h (108 créditos) em disciplinas obrigatórias e 420h (28 créditos) em disciplinas optativas, um núcleo geral de 120h (8 créditos) em disciplinas de formação livre e um núcleo complementar com 240h (16 créditos) em disciplinas específicas do percurso, denominadas de disciplinas optativas direcionadas e uma obrigatória direcionada, no caso dos percursos de Matemática e de Computação. No caso do percurso Bacharelado em Matemática Computacional (percurso padrão), o aluno deverá cursar duas disciplinas obrigatórias direcionadas.

A Formação Complementar Aberta, com base nas atividades acadêmicas, parte de uma proposição do aluno, sob orientação docente, condicionada à autorização do Colegiado.

Em todos os percursos definidos o aluno deverá cumprir uma carga de 240h (16 créditos) em disciplinas optativas direcionadas. Dentro destas 240h, está incluída uma disciplina obrigatória do percurso escolhido, a saber, a disciplina Variável Complexa para o Percurso Matemática e a disciplina Teoria dos Grafos para o percurso Computação. Em se tratando do percurso Bacharelado em Matemática Computacional, o aluno deverá cursar duas disciplinas obrigatórias direcionadas, a saber: Variável Complexa e Teoria dos Grafos.

## 8.1 Quadro resumo do Curso de Matemática Computacional

Curso	Bacharelado em Matemática Computacional
Carga horária total	2400 h
Total de Créditos	160 créditos
Tempo padrão para integralização	8 semestres
Temo máximo de integralização	14 semestres

## 8.2 Trajetórias/Percursos de Integralização

O Curso de Bacharelado em Matemática Computacional tem uma carga horária total de 2400 horas, divididos em 8 períodos.

O aluno terá integralizado o seu currículo, podendo solicitar a formatura, após cumprir os requisitos: concluir o Núcleo Específico composto por 1620h (108créditos) em disciplinas obrigatórias e 420h (28 créditos) em disciplinas optativas, o Núcleo Geral de 120h (8 créditos) em disciplinas de formação livre e o Núcleo Complementar com 240h (16 créditos) em disciplinas específicas do percurso escolhido, denominadas de disciplinas optativas direcionadas e uma obrigatória direcionada, no caso dos percursos da Matemática e da Computação, e duas disciplinas obrigatórias direcionadas e duas disciplinas optativas direcionadas no caso do percurso em Bacharelado em Matemática Computacional.

Há três percursos curriculares que podem ser escolhidos pelos alunos.

1 – Bacharelado em Matemática Computacional: No percurso Bacharelado em Matemática Computacional o aluno tem que cursar as disciplinas obrigatórias Variável Complexa (MAT 118) e Teoria dos Grafos (DCC 199), além de mais duas disciplinas optativas, sendo uma do elenco de disciplinas optativas direcionadas para o percurso Matemática e a outra do elenco de disciplinas optativas direcionadas para o percurso Computação.

2 - Percurso Matemática: No percurso Matemática o aluno tem que cursar a disciplina obrigatória Variável Complexa (MAT 118), além de mais três disciplinas optativas do elenco de disciplinas optativas direcionadas para o percurso Matemática.

Disciplinas optativas direcionadas para o Percurso Matemática:

MAT245 Análise II (ODM)  
MAT244 Introdução a Geometria Diferencial (ODM)  
MAT233 Anéis e Módulos (ODM)  
MAT234 Introdução a Topologia (ODM)  
MAT 232 Grupos e Corpos (ODM)  
MAT246 Introdução as equações diferenciais ordinárias (ODM)  
MAT237 Teoria dos Números (ODM)  
MAT238- Introdução as curvas Algébricas (ODM)  
MAT239 Introdução a Teoria da Medida (ODM)  
MAT240 Introdução a Probabilidade (ODM)  
MAT241 Formas Diferenciais em Variedades (ODM)  
MAT242 Introdução a Análise Funcional (ODM)  
MAT247 Introdução Equações Diferenciais Parciais (ODM)

3 - Percurso Computação: No percurso Computação o aluno tem que cursar a disciplina obrigatória Teoria dos Grafos (DCC), oferecida pelo Departamento de Ciência da Computação, além de mais três disciplinas optativas do elenco de disciplinas optativas direcionadas para o percurso Computação.

Disciplinas optativas direcionadas para o Percurso Computação:

DCCXXX - Introdução aos Sistemas Lógicos (ODC)  
DCC006 - Organização de Computadores I (ODC)  
DCC011 - Introdução a Banco de Dados (ODC)  
DCC023 - Redes de Computadores (ODC)  
DCC024 - Linguagens de Programação (ODC)  
DCC030 - Tópicos em Ciência da Computação (ODC)  
DCC053 - Compiladores I (ODC)  
DCC603 - Engenharia de Software (ODC)  
DCC605 - Sistemas Operacionais (ODC)  
DCCXXX - Estatística Aplicada à Computação (ODC)  
DCCXXX – Introdução à Inteligência Artificial (ODC)  
DCCXXX - Fundamentos de Sistemas Paralelos e Distribuídos (ODC)

### **8.3 Representação gráfica da Estrutura Curricular**

As tabelas abaixo mostram o fluxo geral da nova estrutura curricular proposta. Os períodos das disciplinas optativas e de formação específica do percurso escolhido pelo aluno dependem da programação do aluno, mas são aconselhadas as serem cursadas a partir do sexto período do Curso.

Obs: OB: Atividade Acadêmica Obrigatória

OP: Atividade Acadêmica Optativa

ODX: Atividade Acadêmica direcionada para o Percurso X

FL: Atividade Acadêmica de Formação Livre

1º. ano

1º. Período

MAT001 Cálculo diferencial e integral I	90h	6 créditos	OB
MAT038 Geometria analítica e álgebra linear	60h	4 créditos	OB
DCCXXX Programação e Desenvolvimento de Software I	60h	4 créditos	OB
DCCXXX Introdução à Lógica Computacional	60h	4 créditos	OB
ICEXXX Introdução a Matemática Computacional	30h	2 créditos	OB

2º. Período

MAT048 Álgebra Linear I	60h	4 créditos	OB
MAT039 Cálculo Diferencial e Integral II	60h	4 créditos	OB
DCCXXX Programação e Desenvolvimento de Software II	60h	4 créditos	OB
DCC111 Matemática Discreta	60h	4 créditos	OB
FIS065 Fundamentos de Mecânica	60h	4 créditos	OB

2º. ano

3º. Período

MAT002 Cálculo diferencial e integral III	60h	4 créditos	OB
MAT015 Equações Diferenciais A	60h	4 créditos	OB
DCCXXX Álgebra Linear Computacional	60h	4 créditos	OB
DCCXXX Estrutura de dados	60h	4 créditos	OB
FIS 069 Fundamentos de Eletromagnetismo	60h	4 créditos	OB

4º. Período

MAT034 Álgebra A	60h	4 créditos	OB
MAT213 Álgebra linear II	90h	6 créditos	OB
MAT016 Equações diferenciais B	60h	4 créditos	OB
DCCXXX Algoritmos 1	60h	4 créditos	OB
DCC129 Fundamentos de Teoria da Computação	60h	4 créditos	OB

3º. ano

5º. Período

MAT243 Análise I	90h	6 créditos	OB
DCCXXX Algoritmos 2	60h	4 créditos	OB
EST032 Probabilidade	60h	4 créditos	OB
Atividades acadêmicas optativas	60h	4 créditos	OP

6º. Período (Escolha do percurso a ser seguido)

DCC035 Pesquisa Operacional	60h	4 créditos	OB
MAT118 Variável Complexa (percurso matemática) ou DCC199 Teoria dos Grafos (percurso computação)	60h	4 créditos	ODX
Atividades acadêmicas optativas	120h	8créditos	OP
Atividades acadêmicas direcionadas percurso	60h	4 créditos	ODX

**OU**

DCC035 Pesquisa Operacional	60h	4 créditos	OB
MAT118 Variável Complexa (percurso Bacharelado em Matemática Computacional)	60h	4 créditos	ODX
DCC199 Teoria dos Grafos (percurso Bacharelado em Matemática Computacional)	60h	4 créditos	ODX
Atividades acadêmicas optativas	120h	8créditos	OP

4º. ano

#### 7º. Período

MAT235 Álgebra Linear Numérica	60h	4 créditos	OB
Atividades Acadêmicas Optativas	120h	8 créditos	OP
Atividades acadêmicas optativas direcionadas percurso	60h	4 créditos	ODX
Atividades acadêmicas de formação livre	60h	4 créditos	FL

#### 8º. Período

MAT236 Equações Diferenciais Numéricas	60h	4 créditos	OB
Atividades Acadêmicas Optativas	120h	8 créditos	OP
Atividades acadêmicas optativas direcionadas percurso	60h	4 créditos	ODX
Atividades acadêmicas de formação livre	60h	4 créditos	FL

### 8.4 Eixo Metodológico

De forma a atender as peculiaridades das várias unidades de estudo, distinguimos algumas estratégias de ensino a serem utilizadas na execução do Curso de Matemática Computacional:

- Aulas expositivas são um mecanismo tradicional de ensino, tendo a vantagem de poder ser melhor estruturada, ter uma menor dependência de tecnologia e transmitir conhecimentos a um grande volume de alunos simultaneamente. Por outro lado, a participação passiva dos alunos é uma desvantagem, uma vez que a retenção de conhecimentos tende a ser baixa. No caso das disciplinas do curso, a alta qualificação dos professores, assim como o domínio dos conteúdos permite aproveitar satisfatoriamente o potencial das aulas expositivas.
- Estudos de caso são relatos de projetos reais que podem ser usados em sala de aula para ilustrar problemas e soluções. Estudos de caso são apresentados para discussão em classe, por pequenos grupos, ou mesmo para atividades com caráter mais competitivo. Eles permitem aos alunos praticar os conhecimentos recentemente expostos e obter visões a partir de outras disciplinas. Os casos escolhidos devem ser complexos o bastante para levantar os pontos principais de discussão, ao mesmo tempo que tem que ser passíveis de discussão. Encontrar tais casos e discutí-los

adequadamente, é, sem dúvida, o maior desafio.

- A pesquisa individual consiste não apenas de realizar leituras sobre um determinado tópico, mas ainda avaliar criticamente os achados. A eficiência dessas pesquisas pode ser melhorada se for baseada em listas de referências previamente estabelecidas ou mesmo um conjunto de questões básicas que se deseja responder. A vantagem desta abordagem é auxiliar no desenvolvimento do autoaprendizado. Por outro lado, é uma atividade laboriosa e cujo sucesso depende da motivação do aluno.

- Discussões podem ser utilizadas em vários cenários de docência e ajudam a promover o entendimento sobre diferentes visões e opiniões que podem surgir quando da resolução de um problema envolvendo a utilização do conteúdo a ser trabalhado. Embora a interação que a estratégia induz seja de grande valor, ela demanda, sempre que possível, ser estruturada e direcionada por um professor para atingir essas metas. Assim, a habilidade do professor em questionar, mantendo a discussão focada, e sumarizar as conclusões é fundamental.

- A resolução de problemas, tanto em classe quanto fora dela é uma atividade tradicional em disciplinas de cunho teórico. A complexidade desses problemas pode variar de aplicação quase que direta dos conceitos, até a necessidade de toda uma modelagem para permitir a aplicação desses conceitos. A vantagem desse mecanismo é a capacidade de demonstrar a absorção dos conceitos, enquanto é importante garantir que os problemas apresentados sejam interessantes e relevantes para todos os alunos.

- Os trabalhos práticos são uma estratégia fundamental para a fixação dos conteúdos apresentados em sala de aula, em geral focados no contexto de uma disciplina. Eles são a primeira instância prática dos conteúdos, além de desenvolver habilidades no sentido de resolução de problemas e expressão escrita e oral. A grande vantagem é que, na execução dos trabalhos práticos, o aluno é demandado a demonstrar as habilidades e competências adquiridas. A desvantagem é que a complexidade dos trabalhos práticos, crescente durante o curso, demanda infraestrutura e mecanismos de controle mais aprimorados.

- Os projetos têm como características lidar com problemas mais amplos e que demandam conteúdos de várias disciplinas, além da capacidade de correlacionar esses

conteúdos. Embora os projetos de desenvolvimento tecnológico sejam os mais populares, resultando na construção e implantação de um sistema de informações, temos ainda outros três casos que são igualmente interessantes. O primeiro caso é o projeto de ensino, em geral desenvolvido em parceria com um professor no sentido de preparar recursos que facilitem a absorção dos conteúdos de uma dada disciplina. No segundo caso são desenvolvidas pesquisas científicas, envolvendo todo o processo de apropriação científica, elaboração sobre resultados anteriores e o avanço das técnicas e tecnologias correspondentes, o que efetivamente caracteriza a pesquisa. O terceiro caso são projetos de empreendedorismo, que se caracterizam não apenas pelo seu componente tecnológico, mas de prospecção de mercados e gestão do próprio negócio.

Como mencionado, essas estratégias não são exaustivas, mas têm permitido não apenas a apreensão dos conteúdos, como também o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias aos egressos do curso.

### **8.5 Atividades Acadêmicas Complementares**

Conforme já informado anteriormente, o currículo do Curso do Bacharelado em Matemática Computacional é constituído de Núcleos Específico, Complementar e Geral. As atividades acadêmicas não são somente do domínio específico do curso de Matemática Computacional, mas também de campos de saber próximos considerados essenciais para a formação do aluno. Além das disciplinas obrigatórias, o Curso define um elenco de disciplinas optativas, sendo que o aluno deve fazer até 24 créditos dentre essas disciplinas.

Como disciplinas do Núcleo Específico também, o aluno deve concluir 8 créditos de sua livre escolha dentre quaisquer outras disciplinas oferecidas na Universidade, chamadas de disciplinas de formação livre.

Relacionado à estrutura acima descrita, o Curso prevê duas formas de atividades complementares que dão mais flexibilidade à formação do aluno: a Flexibilização Horizontal (dentro das atividades optativas) e a Formação Complementar Aberta (possibilidade de apresentação de proposta de disciplinas a serem cursadas pelo aluno). A Flexibilização Horizontal é um mecanismo que permite ao aluno a integralização de até 12 créditos dentro da carga horária de disciplinas optativas do

Curso em atividades acadêmicas de flexibilização horizontal. As atividades acadêmicas de flexibilização horizontal para integralização de créditos estão condicionadas à aprovação do Colegiado de Curso, mediante submissão de projeto. Distinguimos seis modalidades de atividades de flexibilização horizontal, sendo cada tipo de atividade complementar implementado como uma disciplina optativa específica. São elas:

1. Iniciação científica. À participação do aluno em projetos de Iniciação Científica com duração mínima de 06 meses e cumprimento de carga horária de 20 (vinte) horas semanais, são atribuídos 4 (quatro) créditos. A avaliação se dará através de apresentação de resultados ao professor orientador sob a forma de relatório.

2. Estágio. À participação do aluno em programas de estágio com duração mínima de 04 meses e cumprimento de carga horária de 20(vinte) horas semanais, são atribuídos 4 (quatro) créditos. A avaliação se dará através de formulário específico para tal fim e apresentação de resultados ao professor orientador sob a forma de relatório.

3. Empresa Júnior. À participação do aluno em projetos da Empresa Júnior com duração mínima de 01 mês e cumprimento de carga horária e 30 (trinta) horas, será atribuído 1 (um) crédito. A avaliação se dará através de apresentação de resultados ao professor orientador sob a forma de relatório.

4. Discussões Temáticas. Será atribuído 1 (um) crédito por semestre para Discussões Temáticas com duração mínima de 30 (trinta) horas, desenvolvidas predominantemente pelos alunos. A avaliação se dará através de apresentação de resultados ao professor orientador sob a forma de relatório.

5. Participação em Eventos. É atribuído 1 (um) crédito por trabalho apresentado em evento técnico-científico qualificado a critério do colegiado. A avaliação será realizada mediante entrega de cópia do trabalho apresentado e comprovação de apresentação do trabalho no evento.

A Formação Complementar Aberta compreende conjuntos de disciplinas que darão ao aluno uma formação mais especializada em uma subárea diferente da Matemática Computacional. A norma é que, ao completar 50% (cinquenta) do curso, o aluno possa propor uma formação complementar. Para a confecção dessa proposta, o aluno deve interagir com um professor da área em vista. A proposta contendo o plano de

disciplinas deve ser aprovada pelo Colegiado, que deve levar em consideração aspectos como o cognitivo, organicidade, conhecimento e experiência progressos. A carga horária destinada à formação complementar é de 16 créditos, correspondentes a 240 horas dentro da carga horária de disciplinas optativas.

## **9. Avaliação da Aprendizagem**

### **9.1. Procedimentos de Avaliação no Contexto do Projeto Pedagógico Institucional**

O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFMG apresenta as seguintes metas em termos de avaliação:

- Implementar estratégias e instrumentos permanentes de avaliação da qualidade do ensino de graduação;
  - Estabelecer, a partir da análise das avaliações realizadas, processos ágeis de gestão visando ao aprimoramento dos cursos de graduação;
  - Intensificar o aproveitamento das informações contidas nos resultados dos processos de avaliação de ensino e aprendizagem e nos resultados de avaliação de desempenho dos estudantes.

A partir destas metas, o PPI estabelece as seguintes ações:

- Aprimorar os instrumentos de medida da qualidade final dos cursos de graduação ofertados;
- Aperfeiçoar o sistema de avaliação para disponibilizar, em curto período de tempo, os resultados das avaliações discentes das disciplinas da graduação para a comunidade;
- Formular e implementar política voltada para suprir as necessidades de formação didático-pedagógica dos docentes da UFMG;
- Propor e implementar medidas de aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem nos cursos de graduação, a partir dos resultados divulgados e analisados das avaliações;
- Avaliar, sistemática e criticamente, os méritos e fragilidades observadas nos processos avaliativos dos cursos, visando ao aprofundamento dos primeiros e à proposição de correções para as segundas;
  - Adotar procedimentos de avaliação conjunta, pelas congregações das unidades acadêmicas, câmaras departamentais e colegiados de cursos, dos resultados do

ENADE, e dos questionários de avaliação das disciplinas e de docentes;

- Promover ações que proporcionem maior interação entre docentes e colegiados dos cursos de graduação, visando aumentar a compreensão dos projetos pedagógicos por parte dos docentes;
- Promover ações visando a garantir maior coerência entre os objetivos dos cursos, a prática pedagógica neles presentes e os conteúdos trabalhados;
- Promover encontros periódicos entre coordenadores de cursos de graduação e a Pró-Reitoria de Graduação para orientar e motivar os coordenadores para as análises sugeridas, e para discutir medidas a serem adotadas.

A seguir discutimos como essas metas e ações são implementadas no contexto do Curso de Bacharelado em Matemática Computacional.

## **9.2. Avaliação do Desempenho Acadêmico**

A avaliação do desempenho acadêmico é feita por atividade acadêmica curricular, incidindo sobre a assiduidade, desempenho e aproveitamento acadêmico ao longo do período letivo. Este aproveitamento é avaliado por meio do acompanhamento contínuo do aluno e dos resultados por ele obtidos nas atividades propostas, sejam práticas ou teóricas. Compete ao professor responsável pela atividade acadêmica curricular elaborar o método de avaliação, submetê-lo ao Departamento e ao Colegiado do Curso e aplicá-lo. Além disto, se necessário, discutir com os alunos os enganos porventura ocorridos a fim de saná-los, respeitando a capacidade individual de cada um. Para cada disciplina são adotados procedimentos de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem diferenciados, podendo-se utilizar trabalhos escritos e/ou orais, trabalhos práticos, relatórios, visitas técnicas, avaliações escritas, discussão de artigos científicos, trabalhos de campo, discussões em grupo, dentre outros.

Na UFMG, a verificação de rendimento escolar é feita em cada Atividade Acadêmica Curricular (AAC), abrangendo os aspectos de assiduidade e aproveitamento, de acordo com as normas gerais de graduação. Entende-se por assiduidade o comparecimento às atividades correspondentes a cada Atividade Acadêmica Curricular, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) das atividades, vedado o abono de faltas. Entende-se por aproveitamento o resultado da avaliação do aluno nas atividades desenvolvidas na Atividade Acadêmica Curricular.

A apuração do resultado em cada AAC é feita por meio de pontos cumulativos, num total de 100 (cem) pontos para cada disciplina. Nenhuma avaliação parcial de aproveitamento poderá ter valor superior a 40 (quarenta) pontos. Apurados os resultados finais de cada AAC o aproveitamento de cada aluno é convertido nos seguintes conceitos:

Conceito A: 90 a 100 pontos;

Conceito B: 80 a 89 pontos;

Conceito C: 70 a 79 pontos;

Conceito D: 60 a 69 pontos;

Conceito E: 40 a 59 pontos;

Conceito F: 00 a 39 pontos.

O aluno que alcançar entre 60 (sessenta) e 100 (cem) pontos (conceitos A, B, C ou D) e for frequente será considerado aprovado na AAC do tipo disciplina. O conceito E permite ao aluno prestar Exame Especial ou se submeter a Tratamento Especial. O valor dos pontos deve ser utilizado para o cálculo da nota semestral global. Casos de outros tipos de AAC são tratados nas normas gerais de graduação da UFMG e no Regulamento do curso.

A avaliação do aproveitamento escolar compreende as estratégias de verificação da aquisição de conhecimentos e habilidades por parte dos alunos. A seguir apresentamos os mecanismos de avaliação empregados até o momento e como eles auxiliam em quantificar a aquisição de habilidades.

A realização de avaliações escritas é um mecanismo comum e importante para várias das habilidades pretendidas. A solução dessas avaliações dentro de um intervalo limitado de tempo exercita o domínio do ciclo de resolução de problemas, aliado à capacidade de expressão, criatividade e versatilidade. A capacidade de se organizar e traçar uma estratégia de solução também contribui para desenvolver a capacidade de evolução no egresso. Cabe ainda ressaltar que o sucesso nas avaliações escritas também é um indicativo de apropriação da fundamentação teórica. A conduta ética e responsável inerente às avaliações promovem a cidadania e responsabilidade.

Os trabalhos práticos e projetos são complementares aos testes pois permitem ao discente planejar e avaliar a eficácia do seu planejamento atividades de maior profundidade e amplitude. Novamente, são exercitados o domínio do ciclo de resolução, criatividade, capacidade de expressão e versatilidade. As investigações necessárias representam um exercício de aquisição competência e visão científica. O processo de avaliação desses trabalhos inclui não apenas a verificação dos relatórios, como apresentações orais e entrevistas, onde todas as habilidades citadas são exercitadas.

### **9.3. Coerência dos procedimentos de avaliação**

É interessante notar como os procedimentos de avaliação são coerentes com as habilidades e competências que o egresso deve desenvolver durante o curso de Matemática Computacional. Com relação ao domínio do ciclo de resolução de problemas, vários mecanismos permitem avaliar essa habilidade, desde avaliações escritas, passando por projetos e trabalhos práticos. Os mesmos mecanismos permitem que se avalie a capacidade de expressão escrita e oral. Com relação à fundamentação teórica nas várias unidades de estudo, as avaliações escritas são o mecanismo mais tradicional de avaliação, embora o sucesso nas demais atividades de cunho mais prático também sirva de parâmetro de avaliação. A própria natureza do curso facilita o contato com outras áreas do conhecimento, e tanto a capacidade de adquirir competência em outras áreas, quanto a versatilidade na solução de problemas são avaliados pela participação em atividades de flexibilização horizontal, que pelo seu caráter individual, é um instrumento importante de avaliação neste sentido. A criatividade é exercitada em vários níveis pelos vários mecanismos, desde a perspectiva da solução de problemas teóricos, até a condução de projetos mais amplos. As habilidades de cidadania e responsabilidade são avaliadas por todas as atividades, em particular pelas avaliações escritas e pela monografia, que são de natureza individual. Há basicamente três mecanismos que permitem avaliar a empregabilidade e capacidade de evolução. O primeiro mecanismo é a realização de projetos, participação em atividades de flexibilização horizontal, que são atividades mais próximas do exercício profissional. O segundo mecanismo são as disciplinas optativas, de enfoque tecnológico, onde são tratados temas no estado-da-arte da

tecnologia, e que exercitam a capacidade do futuro egresso de acompanhar a evolução. O terceiro mecanismo são as avaliações externas tais como o ENADE, que constituem um mecanismo importante de comparação do curso com outros existentes. A visão científica é avaliada em todos os contextos, em particular na realização de projetos associados a disciplinas fundamentais, como algoritmos e aquelas das áreas de matemática.

## **10. Políticas e Programas de Pesquisa e Extensão**

O Programa de Pós-Graduação em Matemática, o PPGMAT-UFMG, oferece Mestrado e Doutorado em diversas áreas de pesquisa em matemática.

O curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Matemática foi criado em 1971 e, até agora, **285** dissertações foram defendidas. Em 2001, com a criação do curso de doutorado, foi estabelecido o Programa de Pós-Graduação em Matemática e, desde então, foram defendidas **86** teses de doutorado.

Localizado nas instalações do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais, o Programa possui infraestrutura que atende adequadamente os docentes e alunos.

O corpo docente é constituído por pesquisadores experientes e jovens doutores, distribuídos entre membros permanentes e colaboradores que desenvolvem suas pesquisas em áreas importantes da matemática, ligadas a vários grupos de pesquisa e com produção científica internacional de alta qualidade.

O Programa de Verão do Departamento de Matemática é oferecido anualmente como atividade da Pós-Graduação. Durante o período de janeiro e fevereiro, são ofertadas diversas disciplinas de graduação (nivelamento) e pós-graduação, além da realização de workshops em áreas de pesquisa variadas.

Geralmente, o Programa conta com apoio financeiro do CNPq, entre outras fontes de fomento, para auxiliar alunos provenientes de instituições diferentes da UFMG.

É uma grande oportunidade para o intercâmbio entre estudantes e visitas de pesquisadores de outras instituições.

O Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação é nível 7 (máximo) na CAPES. Os docentes do PPGCC estão, atualmente, envolvidos em cerca de 180 projetos de pesquisa, dos quais 17 envolvem cooperação internacional. O DCC-UFMG

é sede de projetos Pronex e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) para Sistemas Ciberfísicos – “Massively Connected Society – A Cyber-Physical and Social Approach”. Nos últimos 10 anos, mais de 25 milhões de reais foram captados em agências de fomento. O DCC-UFMG tem atualmente 22 grupos de pesquisa cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq.

As atividades de extensão do DCC-UFMG são centradas na transferência de conhecimento para a sociedade através de projetos conjuntos de PD&I com empresas e indústrias, e também com o setor público.

## **11. Instalações, Laboratórios e Equipamentos**

### **11.1 Instalações e laboratórios para formação básica**

O uso das salas de aula prática, com capacidades para 40 e 30 alunos, é normalmente conduzida por um professor ou por um professor e respectivos monitores, representando uma boa relação aluno-professor. Cabe ressaltar que tendo em vista o teor de muitas disciplinas, assume-se que os alunos serão responsáveis por desenvolver os seus projetos individualmente ou em grupos, sendo as salas de aula práticas plenamente suficientes para as demandas do curso.

O DCC provê ainda laboratórios para realização de trabalhos práticos e projetos. A infraestrutura de laboratórios e salas de aula prática compreende uma área total de 250 m<sup>2</sup>, com capacidade para atender 174 alunos.

Associado a estes laboratórios temos a infraestrutura computacional do DCC, composta por servidores conectados aos laboratórios e gabinetes por uma rede Gigabit Ethernet e acesso à Internet via RNP. Esses servidores possuem toda infraestrutura de preservação de dados (backup) além de tolerância a falhas de energia.

A gestão dos recursos é feita de forma coordenada pelo Centro de Recursos Computacionais e pela secretaria do DCC, que realiza a alocação das salas de aula e dos laboratórios, quando pertinente. O processo é simples, bastando o professor comunicar a necessidade, mas ela tem que ser justificada perante as necessidades das disciplinas.

Toda a área utilizada pelo está coberta por rede sem fio com acesso direto à internet em uma rede independente.

Todo o material de consumo e manutenção dos laboratórios e salas de aula é de responsabilidade do Centro de Recursos Computacionais do DCC, e é, em grande parte, custeada por recursos próprios do departamento. A aquisição de novos equipamentos vem sendo historicamente custeada com recursos da universidade ou mesmo recursos próprios do DCC, a partir de cursos de extensão, especialização e projetos.

Os serviços e facilidades providos pelo DCC para suporte aos cursos de graduação vêm sendo continuamente aperfeiçoados nas últimas décadas e acreditamos que eles sejam plenamente satisfatórios para os objetivos do curso, em particular tendo em vista a crescente tendência de uso de computadores pessoais portáteis, que, até certo ponto, alivia a demanda por recursos computacionais.

### **11.2 Instalações e Laboratórios para Formação Profissionalizante**

Os laboratórios, salas de aula e infraestrutura para formação básica são também utilizadas para suporte à formação profissionalizante, que conta também com laboratórios de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Há atualmente 20 laboratórios de pesquisa e desenvolvimento tecnológico no DCC, onde mais de 100 alunos dos cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação, e Matemática Computacional realizam projetos de iniciação científica e estágios.

Esses laboratórios congregam alunos de graduação e pós-graduação associadas às várias linhas de pesquisa em desenvolvimento no DCC. O prédio do ICEX, onde esses laboratórios funcionam, foi expandido com um anexo dedicado a laboratórios de pesquisa em 2016. A grande maioria dos laboratórios têm ar-condicionado e as máquinas, adquiridas com recursos de projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, têm se mostrado plenamente adequadas para o desenvolvimento das atividades dos laboratórios, como pode ser observado pelos resultados obtidos. O processo de atualização dessas máquinas também é feito de forma independente, sendo controlado pela gestão de compras e patrimonial do DCC e do ICEX. Em termos de funcionamento, cada laboratório tem seu modo de operação próprio, normalmente auto gerido pelos alunos e técnicos atuantes. Esses laboratórios são acessíveis 24

horas por dia, sendo o controle efetuado pela segurança do ICEX, que possui todos os alunos cadastrados e exige a sua identificação na entrada.

Todo o material de consumo e manutenção dos laboratórios é de responsabilidade dos laboratórios, realizado com recursos captados a partir de projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

### **11.3 Instalações e Laboratórios para Prática Profissional e Prestação de Serviços**

Todos os laboratórios de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos do DCC também atuam como ambientes de prática profissional e prestação de serviços. Há ainda duas outras iniciativas que se mostram relevantes nesse cenário. A primeira iniciativa é a Empresa Informática Júnior, em funcionamento no ICEX e congregando alunos dos vários cursos sob a responsabilidade do DCC. Uma segunda iniciativa é o laboratório Inovatec, que tem por objetivo apoiar empreendimentos que nascem no âmbito do DCC. Ambos os ambientes estão devidamente equipados e contam com a participação de diversos alunos.

A exemplo dos demais laboratórios do DCC, esses últimos também possuem instalações adequadas e bem conservadas.

Na condição de laboratórios, eles têm gestão própria e controles de segurança próprios, sujeitos às regras de segurança do ICEX.

Em termos de atividades de ensino, a participação nesses laboratórios é acompanhada pelo colegiado do curso de duas formas. A primeira forma é no controle sobre as atividades de estágio. A segunda forma é através dos mecanismos de integralização curricular associados a estas atividades.

Nos vários casos, é patente a atuação dos laboratórios e da Informática Júnior em projetos de desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, atendidas as especificidades de cada caso. No caso dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento tecnológico os projetos são diferenciados considerando as capacidades instaladas em cada laboratório. No caso do laboratório Inovatec, o foco é na criação de empreendimentos, enquanto na Informática Júnior há uma preocupação em simular um ambiente empresarial de fato, acompanhado por professores, mas conduzido pelos próprios alunos.

Em termos de orientação, todas essas atividades contam com a participação de professores, ou, em alguns casos, graduados e pós-graduados na área. Não há um número preestabelecido em termos de razão de orientação, mas os resultados obtidos nas várias frentes mostram a sua adequação.

Cabe ainda ressaltar o papel de formação profissionalizante da Gerência de Recursos Computacionais do DCC e do Ponto de Presença Internet da RNP, onde os alunos têm oportunidade de vivenciar o trabalho de suporte e operação de redes. Ainda na UFMG, é interessante destacar o papel como campo de atuação em iniciação científica dos laboratórios de pesquisa vinculados ao Departamento. Nestes casos, os alunos atuam como bolsistas, e se integram às equipes de pesquisa, colaborando com estudantes de mestrado e doutorado, além dos próprios professores-pesquisadores.

#### **11.4 Coerência da infraestrutura com o currículo**

Acreditamos que a infraestrutura à disposição do curso atende a todos os requisitos para a implementação da sua proposta curricular, tendo em vista a disponibilidade em número adequado de equipamentos atualizados instalados em condições físicas adequadas e devidamente integradas ao projeto pedagógico, principalmente no que tange à realização de trabalhos práticos e projetos, além de um acesso amplo e irrestrito à internet, como demonstrado pela disponibilidade de rede sem fio em todas as dependências físicas utilizadas pelo curso.

### **12. Biblioteca**

O Curso de Bacharelado em Matemática Computacional conta com pelo menos duas bibliotecas para uso da comunidade, sendo uma biblioteca central da UFMG, denominada Biblioteca Universitária, e a bibliotecas setorial do ICEX. As bibliotecas setoriais fazem parte de um conjunto de 28 bibliotecas setoriais que integram o Sistema de Bibliotecas da UFMG. O acervo acessível a partir deste Sistema compreende mais de 725.000 exemplares de livros, 18.000 periódicos e 100.000 itens de materiais especiais, como audiovisuais, slides, partituras, fitas de vídeo, documentos de arquivo, fotografias etc. As bibliotecas setoriais estão subordinadas tecnicamente à direção da Biblioteca Universitária e administrativamente à direção da Unidade Acadêmica onde ela funciona. A missão das bibliotecas é oferecer serviço e informação de qualidade aos usuários reais e potenciais, utilizando recursos

tecnológicos, objetivando suprir as necessidades de ensino, pesquisa e extensão associados ao Curso de Matemática Computacional. Os objetivos das bibliotecas são preservar o conhecimento, recuperar e disseminar a informação. Estes objetivos são concretizados através do desenvolvimento, organização e manutenção de coleções informacionais quantitativa e qualitativamente fortes e adequadas às demandas dos usuários, fornecendo e facilitando os acessos ao acervo e a outras informações localizadas externamente. O processo de informatização garante a otimização das atividades, não só com relação aos usuários como também no que diz respeito ao controle e formação do acervo, levantamentos bibliográficos, circulação de materiais, comutação bibliográfica e processamento técnico. O sistema de bibliotecas da UFMG optou por trabalhar com o sistema Pergamum, um software que atendeu as expectativas de recuperação de informação e entrada de dados, além de possibilitar alterações necessárias e aperfeiçoamentos desejáveis para melhor atendimento da comunidade acadêmica. Todo o acervo da UFMG se encontra automatizado, podendo ser acessado no sítio [www.bu.ufmg.br](http://www.bu.ufmg.br). Todas as bibliotecas utilizam o SIBRADID e seguem estritamente as políticas de alimentação do banco de teses e dissertações da UFMG. Dentre os serviços prestados pelas bibliotecas salientam-se:

- Acesso, recuperação da informação e controle de empréstimos, via terminais locais e Web ;
- Acesso a informações externas: bases de dados, CD-ROM, índices e abstracts;
- Localização e acesso físico a documentos não disponíveis na UFMG, via Comutação Bibliográfica – COMUT;
- Empréstimos entre bibliotecas;
- Treinamento de usuários;
- Orientação na normalização de trabalhos técnico-científicos;
- Acesso ao Portal de Periódicos da CAPES;
- Participante da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do IBICT.

Os serviços de maior demanda como empréstimo e devolução são executados com

leitura ótica do código de barras o que agiliza o serviço. A renovação e reserva de obras são controladas pelos próprios usuários em terminais disponíveis nas bibliotecas ou via Internet, tornando o serviço mais confiável e o usuário mais independente. As bases de dados disponibilizadas pela Internet permitem ao usuário a obtenção de um levantamento bibliográfico mais completo e mais rápido.

## **13. Gestão do Curso, Pessoal Docente e Técnico-Administrativo**

### **13.1 Composição do Colegiado do Curso**

O Colegiado do Curso de Matemática Computacional é composto por um coordenador, um subcoordenador, um representante titular e seu suplente indicado pelo Departamento de Matemática, um representante titular e seu suplente indicado pelo Departamento de Ciência da Computação, um representante titular e seu suplente indicado atualmente pelo Departamento de Estatística e um representante discente (titular e suplente). O coordenador e o subcoordenador são eleitos pelo Colegiado.

### **13.2 Composição do Núcleo Docente Estruturante**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é composto por 7 (sete) membros docentes, sendo seis membros eleitos pelo Colegiado do Curso, onde o coordenador do Colegiado do Curso é um membro nato do NDE. Os membros docentes pertencem ao Departamento de Matemática e ao Departamento de Ciência da Computação.

### **13.3 Perfil Docente**

O processo de seleção de docentes adotado pela UFMG é bastante criterioso e tem uma certa uniformidade em todas as Unidades Acadêmicas. Uma das exigências é que o candidato tenha formação adequada para a realização das atividades às quais está se propondo desempenhar. Outro aspecto analisado é a produção científica do candidato, como indicativo da sua experiência como pesquisador, que é uma das atividades que o professor deverá desenvolver. Mediante uma política institucional visando a titulação dos seus docentes, os vários departamentos associados ao Curso de Matemática Computacional demonstram uma preocupação com a formação acadêmica dos professores e seu constante aperfeiçoamento. Internamente, os docentes são estimulados tanto a se titularem ou participarem de programas de pós-doutoramento, obedecendo um cronograma de acordo com o interesse e

disponibilidade de cada departamento. Mais ainda, cabe ressaltar que, na maioria dos concursos para preenchimento de vagas, um dos pré-requisitos é o candidato possuir título de doutor, e a atividade de pesquisa é critério de seleção. Quanto à formação profissional, ela é parte integrante e indispensável do curso de Matemática Computacional, e vários dos professores têm atuação constante no escopo do curso através de realização de pesquisas e desenvolvimento tecnológicos em parceria com instituições públicas e privadas, e projetos que são desenvolvidos nos laboratórios dos departamentos participantes.

#### **13.4 Atuação Docente nas Atividades Acadêmicas**

A grande maioria dos professores atuantes no curso são efetivos e trabalham em regime de dedicação integral. Os docentes de tempo parcial em geral possuem pelo menos mestrado e frequentemente estão em processo de doutoramento. A política da universidade é que esses professores de tempo parcial sejam contratados por como professores substitutos enquanto os concursos para o provimento das respectivas vagas não sejam abertos. O processo de alocação de encargos didáticos leva em consideração a área de formação e atuação dos docentes, os quais, dada a sua diversidade e cobertura de atuação, tem permitido uma alocação em geral adequada tanto em termos de amplitude quanto profundidade das várias unidades de estudo.

#### **13.5 Corpo Técnico-Administrativo**

A secretaria do Colegiado é exercida por funcionário público federal e tem dedicação prioritária ao atendimento das demandas dos alunos, assim como o controle das opções curriculares e do bom andamento do curso. Cabe ressaltar que o suporte administrativo é auxiliado nas suas atribuições pela Seção de Ensino do Instituto de Ciências Exatas e pela equipe da Pró-Reitoria de Graduação, que é a instância reguladora e de apoio técnico aos colegiados de coordenação didática. O suporte de infraestrutura consiste da biblioteca e dos laboratórios de suporte ao ensino básico e profissional, assim como os laboratórios de prática profissional. A biblioteca do ICEX é de responsabilidade de bibliotecária com mestrado e possui mais dois funcionários públicos federais, além de estagiários contratados. Os laboratórios de suporte ao ensino básico e profissional são mantidos por uma equipe de técnicos contratados pela fundação universitária que cuidam não apenas dos laboratórios em si,

mas também da infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação. Os laboratórios de prática profissional, que incluem laboratórios de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, assim como a Empresa Informática Júnior, são mantidos por recursos próprios de projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos. O Curso adequa a atuação do técnico-administrativo ou auxiliar quando estão em processo de capacitação, por meio da organização da carga horária.

### **13.6 Coerência do Corpo Docente e do Corpo Técnico-Administrativo com o Currículo**

Como exposto, os corpos docente e técnico-administrativo atuantes no curso de Matemática Computacional são adequados e suficientes para a proposta curricular. A quase totalidade dos professores atuante no curso possui doutorado. Com relação à área de atuação dos docentes, há uma grande diversidade e capacidade instalada tanto em termos de experiência acadêmica quanto de conhecimento profundo das respectivas áreas, que normalmente são as suas áreas de formação e interesse de pesquisa e extensão. Existe um corpo técnico administrativo capacitado e em número suficiente para atender as necessidades do Curso. Finalmente, é importante ressaltar as políticas de aperfeiçoamento profissional tanto para docentes quanto para técnico-administrativos.

## **14. Avaliação do Curso**

Os resultados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) 2017 e dois dos Indicadores de Qualidade da Educação Superior que dele derivam – o Conceito Enade e o Indicador de Diferença entre os Desempenhos Esperado e Observado (IDD) – foram apresentados pelo Ministério da Educação e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) em coletiva de imprensa na terça-feira, 9 de outubro de 2018, em Brasília (DF), juntamente com um perfil dos participantes da edição. O Conceito Enade e o IDD são dois dos Indicadores de Qualidade da Educação Superior calculados anualmente pelo Inep, a partir da combinação do resultado do Exame com outras bases de dados. Enquanto o Conceito Enade é um indicador calculado a partir dos desempenhos dos estudantes concluintes dos cursos de graduação, o IDD busca mensurar o valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes, considerando seus desempenhos no

Enade e no Enem.

Os resultados podem ser obtidos por meio do link informado a seguir:

[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/documentos/2018/](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/documentos/2018/)

[presskit\\_enade2017\\_e\\_indicadores\\_de\\_qualidade.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/documentos/2018/presskit_enade2017_e_indicadores_de_qualidade.pdf)

## Referências

Plano de desenvolvimento institucional (PDI) 2013-2017 da UFMG. Disponível em:  
[www.ufmg.br](http://www.ufmg.br)

Resolução Complementar nº01/2018 de 20/02/2018, Normas Gerais da graduação e resoluções correlatas- Boletim n 2.029- ano 44- 27 de agosto de 2018

Resolução CNE/CES Nº 02/2007  
[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf)