

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA

Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Estatística da UFMG

Documento aprovado em reunião
da Câmara de Graduação de
19/10/2023, nos termos do Parecer
CG 2023-284.

Pró-Reitor de Graduação

Belo Horizonte (MG), março de 2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA

Comissão Responsável

Prof^a. Magda Carvalho Pires (DEST) – Colegiado¹ e Núcleo Docente Estruturante¹

Prof^a. Thais Rotsen Correa (DEST) – Colegiado e Núcleo Docente Estruturante¹

Prof. Roger William Câmara Silva (DEST) - Colegiado e Núcleo Docente Estruturante

Prof^a. Ilka Afonso Reis (DEST) - Núcleo Docente Estruturante

Prof. Cristiano de Carvalho Santos (DEST) - Colegiado e Núcleo Docente Estruturante

Prof. Fábio Nogueira Demarqui (DEST) - Colegiado e Núcleo Docente Estruturante

Prof. Thiago Rezende dos Santos (DEST) - Núcleo Docente Estruturante

Prof^a. Lourdes Coral Contreras Montenegro (DEST) - Colegiado

Prof. Seme Gebara Neto (DMAT) - Colegiado

¹ Quando da elaboração e estruturação da maior parte do Projeto Pedagógico.

Apresentação

O projeto pedagógico do Curso de Graduação em Estatística da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), descrito no presente documento, foi elaborado com base nas Diretrizes para os Cursos de Bacharelado (Parecer CNE/CES nº 08/2007, Resolução CNE/CES nº 02/2007), nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Estatística (Resolução CNE/CES No.8 de 28 de Novembro de 2008, elaborada pela Comissão de Especialistas de Ensino de Estatística, e Parecer CNE/CES nº 214, de 9 de outubro de 2008), nas Diretrizes para a Extensão na Educação Superior (Resolução CNE/CES Nº 7, de 18/12/2018, e Resolução CEPE Nº 10, de 10/10/2019), na Resolução CEPE/UFMG nº 10/2018, de 19 de junho de 2018, que reedita com alterações a resolução que cria o Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação, na Lei nº 11.788/2008, que dispõe sobre os estágios curriculares, e na Resolução CEPE nº 02/2009, que regulamenta o Estágio na UFMG.

O presente projeto pedagógico atende às determinações do MEC no que se refere à obrigatoriedade dos conteúdos relativos a libras (Decreto Federal 5626, de 22/12/2005), relações étnico-raciais (Resolução CNE CP 01/2004), direitos humanos (Resolução CNE CP 01/2012) e educação ambiental (Resolução CNE CP 02/2012), bem como à Resolução Complementar do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG (CEPE) Nº 01, de 20/02/2018, que estabelece as novas Normas Gerais de Graduação, à Resolução CEPE Nº 18, de 07/10/2014, à Portaria MEC no 1.428, de 28 de dezembro de 2018 e Resolução CEPE Nº 13, de 11/09/2018, que regulamentam a oferta de atividades com carga horária à distância nos cursos de graduação.

O presente projeto pedagógico está em consonância com as Políticas Institucionais de Ensino, Pesquisa e Extensão constantes no PDI da UFMG. Com relação às bases conceituais do Ensino de Graduação, o projeto se alinha especialmente com o “esforço permanente de atualização das áreas de conhecimento”, visto que um dos principais objetivos dessa proposta é permitir que o(a) aluno(a) tenha uma formação mais moderna e condizente com o rápido desenvolvimento tecnológico nos campos de atuação do profissional em Estatística. Com relação às ações previstas para a Pesquisa, este projeto pretende “fomentar a interação entre pesquisa e o ensino de Graduação”, uma vez que incentiva os alunos a desenvolverem parte das suas atividades de caráter optativo no contexto de projetos de Iniciação Científica, além de possibilitar o contato

com alunos de Pós-graduação por meio das atividades optativas de Tópicos Avançados que integram o Núcleo Avançado. Quanto às atividades de Extensão, o presente projeto atende ao objetivo de “consolidar e ampliar as estratégias direcionadas a incorporação curricular de atividades de extensão, assegurando sua inserção nos projetos pedagógicos de todos os cursos de Graduação”, pois assegura que ao menos 10% da carga horária do curso será integralizada em atividades relacionadas à extensão, cumprindo o que estabelecem as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior (Resolução CNE/CES N° 7, de 18/12/2018) e a Resolução CEPE N° 10, de 10/10/2019. Além disso, busca “promover metodologias inovadoras que articulem extensão, pesquisa e ensino”, ao inserir os alunos em projetos como o LabEST, que estabelece, dentro de uma ambiente de ensino-aprendizagem, o contato desses alunos com problemas reais que envolvem análise de dados de projetos de membros da comunidade científica externa e interna à UFMG, promovendo a atividade de extensão e, ao mesmo tempo, contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa.

Esse projeto descreve o perfil desejado para o formando do curso de Graduação em Estatística da UFMG, as competências e habilidades desejadas para o profissional formado na área, o conteúdo e a organização curricular, o acompanhamento e a avaliação do curso.

Sumário

1. A Universidade Federal de Minas Gerais.....	8
1.1 Introdução	7
1.2 Dados de Identificação e de Contextualização da UFMG	10
2. O que é Estatística?.....	11
3. O Curso de Graduação em Estatística da UFMG	12
3.1 Dados de Identificação	12
3.2 Histórico do curso	12
3.3 Análise Comparativa com Cursos Congêneres.....	17
3.4 Vagas e Evasão.....	19
3.5 Objetivos Gerais do Curso	23
3.6 Forma de acesso ao curso	24
3.7 Acessibilidade	26
3.8 Políticas e Programas de Pesquisa e Extensão	27
3.8.1 Pesquisa.....	27
3.8.2 Extensão	27
4. Perfil do Profissional Formado	29
5. Estrutura Curricular.....	31
5.1 Práticas pedagógicas utilizadas.....	31
5.2 Pertinência do currículo	31
5.2.1 Atividades Complementares	34
5.2.2 Estágio Supervisionado	36
5.2.3 Trabalho de conclusão de curso	36
5.3 Estrutura Curricular	37
5.3.1 Atividades Optativas do Núcleo Específico)	41
5.3.2 Atendimento às exigências das resoluções do Ministério da Educação e Cultura (MEC)	48
5.3.3 Formação em Extensão Universitária (FEU)	52
6. Acompanhamento e Avaliação	57
6.1 O sistema de avaliação do projeto do curso.....	57
6.2 Sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem	57
7. Infraestrutura Básica.....	60
7.1 Biblioteca.....	60
7.2 Laboratórios de Informática	60
7.3 Corpo Docente.....	60
8. A Comunicação com a Sociedade	63

9. A Empresa Júnior de Estatística.....	64
ANEXO A - Ementário.....	65
<i>ANEXO B - Ementário em Inglês.....</i>	<i>123</i>

Organização do Projeto Pedagógico segundo a Resolução CNE/CES Nº 8, de 28 de novembro de 2008

I	Objetivos gerais do curso	Seção 3.5
II	Condições objetivas de oferta e vocação do curso	Seção 3.6
III	Formas de implementação de interdisciplinaridade	Seção 5.2, 5.2.1, 5.3
IV	Formas de integração entre teoria e prática	Seções 5.1, 5.2.1 e 5.2.2
V	Formas de avaliação do ensino e da aprendizagem	Seção 6.2
VI	Formas de integração entre graduação e pós-graduação	Seção 5.3
VII	Incentivo à investigação	Seção 5.2.1
VIII	Regulamentação das atividades do Trabalho Final de Curso	Seções 5.1 e 5.2.3
IX	Concepção e composição das atividades do estágio supervisionado	Seção 5.2.2
X	Concepção e composição das atividades complementares	Seções 5.2.1 e 5.2.2

1. A Universidade Federal de Minas Gerais

1.1 Introdução

No século XVIII, a criação de uma universidade em Minas Gerais integrou o projeto político dos Inconfidentes. A proposta, entretanto, só veio a se concretizar na terceira década do século XX. 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, em Ouro Preto; 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.

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 UMG 35 quarteirões, com área equivalente a 500.000 m², nos bairros de Lourdes e Santo Agostinho. Com o tempo, a área destinada para a futura edificação da Cidade Universitária foi se alterando, em decorrência de sua localização central e de seu valor econômico: em 1937, para as imediações do Parque Municipal e, no início da década de 1940, para a região da Pampulha, onde viria a se instalar. 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 seguida, foram projetadas e construídas as primeiras edificações, entre as quais, o prédio da Reitoria, inaugurado em 1962.

Na segunda metade dos anos 1940, a UMG ampliou-se consideravelmente, no plano acadêmico, com a incorporação de diversas escolas livres criadas em Belo Horizonte, posteriormente à fundação da Universidade: a de Arquitetura, em 1946, e as Escolas Livres de Filosofia, Ciências e Letras e de Ciências Econômicas e Administrativas, em 1948. Em 1949, houve a federalização da UMG, mas seu nome e sua sigla permaneceram inalterados, por mais de uma década. Em 1950, ocorreu a incorporação da Escola de Enfermagem, originalmente subordinada à Secretaria de Educação e Saúde Pública do Estado de Minas Gerais e incorporada à UMG por ter sido anexada à Faculdade de Medicina.

Nos anos de 1960, a UMG sofreu profundas transformações. Na primeira metade da década, devido a um expressivo programa de expansão, com a incorporação da Escola de Veterinária, em 1961, do Conservatório Mineiro de Música – que daria origem à Escola de Música –, em 1962, da Escola de Biblioteconomia – a atual Escola de Ciência da Informação –, em 1963, e, no mesmo ano, a criação da Escola de Belas Artes. Em 1965, o nome e a sigla da UMG foram alterados, de forma a incorporar sua vinculação à estrutura administrativa federal, passando a denominar-se Universidade Federal de Minas Gerais, com a sigla UFMG.

Na segunda metade da década de 1960, a estrutura e a vida universitária foram alteradas em decorrência da Reforma Universitária de 1968, que modernizou a universidade brasileira, mas também em virtude de circunstâncias políticas mais gerais. A reforma universitária acarretou o desmembramento da antiga Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, dando origem, em um primeiro momento aos assim chamados Institutos Básicos – o Instituto de Ciências Biológicas (ICB), o Instituto de Ciências Exatas (ICEx) e o Instituto de Geociências (IGC) – e, logo a seguir, à Faculdade de Educação (FAE) e à Faculdade de Letras (FALE). Em decorrência dessas transformações, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras teve seu nome alterado para Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Decorreu também da reforma universitária a institucionalização da atividade de pesquisa, o estabelecimento de padrões mais bem definidos para a regulação dos cursos de Pós-Graduação, a formalização da atividade de extensão como parte da missão da Universidade e a criação do regime de trabalho de Dedicação Exclusiva para os docentes dedicados aos trabalhos de investigação acadêmica. Ainda nesse período, em 1969, a UFMG incorporou em sua estrutura a Escola de Educação Física – hoje, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO).

O adensamento das construções do Campus Pampulha, a Cidade Universitária, se deu em períodos distintos, sendo mais intenso nos anos 1970, na primeira metade da década de 1990 e na primeira década deste século. Atualmente, das dezenove Unidades Acadêmicas sediadas em Belo Horizonte, quinze têm suas instalações integralmente situadas no Campus Pampulha. Na área central da cidade, encontram-se o Campus Saúde, constituído pela Faculdade de Medicina, pela Escola de Enfermagem e pelo complexo do Hospital das Clínicas (atualmente administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH), bem como a Faculdade de Direito

e a Escola de Arquitetura, estas duas localizadas em prédios isolados e com perspectivas de, no futuro, terem suas instalações transferidas para o Campus Pampulha. Além das Unidades Acadêmicas, encontram-se também no Campus Pampulha a Escola de Educação Básica e Profissional (EBAP), integrada pela Escola Fundamental – Centro Pedagógico (CP), o Colégio Técnico (COLTEC) e o Teatro Universitário (TU). Merecem ainda uma menção destacada, por sua importância no projeto acadêmico da UFMG, o Hospital Veterinário, a Biblioteca Universitária, o Centro Cultural, o Espaço do Conhecimento, o Centro de Microscopia, o Conservatório, a Editora, o Museu de História Natural e Jardim Botânico (MHNJB) e o Centro de Treinamento Esportivo (CTE). E, como espaço primordialmente voltado ao lazer da Comunidade Universitária, o Centro Esportivo Universitário (CEU).

No período entre 2013 e 2017, segundo dados informados com metodologia padronizada pelo Censo da Educação Superior, o corpo docente cresceu 7,7%, sendo que 88% dos docentes trabalham em regime de tempo integral e 89% são doutores. O corpo Técnico-Administrativo em Educação (TAE) cresceu 1,8% e aprimorou sua qualificação, sendo que mais da metade dispõe de formação em nível de Pós-Graduação.

Atualmente a UFMG oferta 91 cursos de Graduação presenciais, sendo 18 licenciaturas, 72 bacharelados e um curso superior em tecnologia.

A UFMG, nos termos do seu Estatuto (Resolução 04/99, de 04 de março de 1999, do Conselho Universitário da UFMG), 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 indissociada e integrados na educação e na formação científica e técnico-profissional de cidadãos imbuídos de responsabilidades sociais, 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, estrangeiras e internacionais e constitui-se em veículo de desenvolvimento regional, nacional e mundial, almejando consolidar-se como universidade de excelência e relevância, mundialmente reconhecida.

1.2 Dados de Identificação e de Contextualização da UFMG

Mantenedora: Ministério da Educação		
IES: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)		
Natureza Jurídica: Pessoa Jurídica de Direito Público - Federal	CNPJ: 17.217.985/0001-04	
Endereço: Av: Antônio Carlos, 6627 Pampulha – Belo Horizonte – MG CEP: 31270 – 901	Fone: +55 (31) 34095000	
	Sitio: http://www.ufmg.br e-mail: reitor@ufmg.br ou reitora@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	4.1700	
Reitora: Profa. Sandra Regina Goulart Almeida	Gestão: 2022 - 2025	

2. O que é Estatística?

Estatística é uma ciência que tem como metas construir técnicas e métodos de pesquisa que envolvem o planejamento, a realização da coleta qualificada dos dados, a inferência, o processamento, análise e a disseminação das informações. O desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas estatísticas de obtenção e análise de informações permitem o controle e o estudo adequado de fenômenos observáveis.

A Estatística está presente em todas as áreas da ciência que envolvem a coleta e análise de dados e sua consequente transformação em informação, para postular, refutar ou validar hipóteses científicas sobre um fenômeno observável. Sendo assim, a Estatística pode ser pensada como a ciência de aprendizagem a partir de dados.

Em linhas gerais, podemos dizer que a Estatística tem como objetivo fornecer técnicas e métodos de análise de dados que auxiliam o processo de tomada de decisão sobre problemas onde existe incerteza nas mais variadas áreas do conhecimento.

Em um mundo moderno, a alta competitividade na busca de novas tecnologias e de mercados de consumo tem provocado uma constante corrida pela informação. Essa é uma tendência crescente e irreversível e aprender a partir de dados é um dos desafios mais relevantes da era da informação em que vivemos.

3. O Curso de Graduação em Estatística da UFMG

3.1 Dados de Identificação

Curso: GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA	
Unidade: INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS	
Endereço: Av: Antônio Carlos, 6627 Pampulha – Belo Horizonte – MG CEP: 31270 – 901	Fone: +55 (31)
	Sítio: http://icex.ufmg.br e-mail: secgeral@icex.ufmg.br
Diretor da Unidade: Prof. Francisco Dutenhefner	Gestão: 2023 - 2027
Coordenador do Colegiado: Prof. Roger William Câmara Silva	Gestão: 2022 - 2023
Número de vagas iniciais ofertadas por semestre: 45 (anuais)	CPC: 5
Turno de Funcionamento: diurno	Carga Horária Total: 3000h
Área de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra	Ato de reconhecimento: Portaria MEC 1616 (08/12/2021), publicada no DOU em 13/12/21.
Tempo padrão de integralização: 8 semestres Máximo: 14 semestres	Modalidade: Bacharelado (presencial)

3.2 Histórico do curso

Nas décadas de 70 e 80, foi criada a maioria dos Departamentos de Estatística das universidades brasileiras, os quais, em geral, surgiram através do desmembramento de departamentos de Matemática. Os cursos de graduação em Estatística foram criados com um único perfil definido: o egresso estaria preparado para fazer uma pós-graduação e trabalhar em algum grupo de pesquisa, uma proposta semelhante à do Bacharelado de Matemática tradicional.

O currículo mínimo, usado por todas as IES, foi estabelecido à semelhança do currículo da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), que foi criada com o objetivo de formar profissionais para atender às necessidades técnicas do IBGE. A lei consagrou como perfil de uma profissão as necessidades de apenas uma instituição, grande e importante, mas com perfil muito específico.

O Curso de Estatística da UFMG foi criado em 1978 com duração prevista de 8 semestres em período diurno. O reconhecimento do curso pelo MEC ocorreu por meio da portaria 154 (22/04/83), publicada no Diário Oficial da União (DOU) em 26/04/83, e a última renovação de reconhecimento ocorreu em 13/12/2021, por meio da Portaria MEC 1616, também publicada no DOU. Após 15 anos investindo na qualificação de seu corpo docente e buscando a melhoria contínua do ensino das disciplinas do curso, em 1994, o projeto do curso de graduação em Estatística da UFMG foi reconhecido pela comunidade estatística brasileira, durante o 11º SINAPE, Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, organizado pelo Departamento de Estatística da UFMG.

Em 1997, ocorreu a avaliação externa do curso de graduação em Estatística pela Pró-Reitoria de Graduação da UFMG (PROGRAD). O resultado desta avaliação foi muito gratificante para o Departamento de Estatística e para o Colegiado do Curso. A comissão avaliadora fez uma avaliação muito positiva, cujo parecer final foi o de que estavam “plenamente satisfeitos com as condições de trabalho, as formações docente e discente e com a infraestrutura do curso”.

Em 2001, o currículo do Curso de Graduação em Estatística foi flexibilizado definindo dois perfis para os bacharéis em Estatística e permitindo ao aluno uma formação bem mais ampla. Os dois perfis definidos foram: Estatístico Pesquisador e Estatístico Aplicado com Formação Complementar. A Formação Complementar era determinada por um conjunto de disciplinas Optativas ou Eletivas, totalizando 40 créditos dos 180 créditos necessários para conclusão do curso, na área de formação complementar de interesse do aluno. Foram incluídas na estrutura curricular as disciplinas: Iniciação Científica, Iniciação à Extensão, Iniciação à Docência e Vivência Profissional.

Em 2005, foi aprovada uma nova versão da estrutura curricular, proposta pela Coordenação do Colegiado em 2002, e atendendo às exigências de modernização do curso, preconizado na LDB 9394, de 20/12/96. Em sua versão 2008/1, o currículo tinha uma carga horária de 2370 horas aula (158 Créditos), sendo 1770 horas de disciplinas obrigatórias (118 créditos), 480 horas de

disciplinas optativas (32 créditos) e 120 horas de disciplinas eletivas (8 créditos). Essa estrutura curricular ficou em vigor até 2010.

Em 2008, o Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Estatística (Bacharelado), elaborada por uma comissão de especialistas no ensino de Estatística, a serem observadas pelas Instituições de ensino Superior do País (Resolução CNE/CES No 8 de 28 de novembro de 2008). Segundo estas diretrizes o currículo do bacharelado em Estatística é dividido em 2 grupos de disciplinas, chamados de Núcleo de Conhecimentos Fundamentais e Núcleo de Conhecimentos Específicos, além do Trabalho de curso ou estágio supervisionado.

Em 2013 foi aprovada uma nova estrutura curricular para Curso de Graduação em Estatística da UFMG, formando o Bacharel em Estatística com um de dois perfis: Estatístico Pesquisador (perfil Teórico), com ênfase para continuidade de estudos na pós-graduação; e o Estatístico Aplicado (perfil Aplicado), com ênfase para atuação em diversas áreas do mercado de trabalho. Essa estrutura curricular inclui um Núcleo de Conhecimentos Fundamentais (NCF), que determina a formação comum na área de Estatística com duração de 1920 horas aula (128 créditos), um Núcleo de Conhecimentos Específicos Externos (NCEE), que proporciona a formação através de disciplinas de outras áreas e um Núcleo de Conhecimentos Específicos Internos (NCEI), que proporciona a formação através de disciplinas da área de Estatística. O perfil é determinado por um elenco de Disciplinas Optativas, cursadas no NCEI e no NCEE, Atividades Complementares (AC) e disciplinas de Formação Complementar Aberta (FCA) e de Formação Livre (FL) cursadas pelo aluno. Essas devem totalizar 1080 horas aulas (72 créditos), das 3000 horas-aula (200 créditos) necessárias para conclusão do curso. Alunos ingressantes a partir de 2011 foram incluídos nessa estrutura curricular.

Em 2017 uma nova versão da estrutura curricular foi proposta para atender às Diretrizes Curriculares Nacionais instituídas pelas Resoluções nº 001/2004, nº001/2012 e nº002/2012, do Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno, além de incluir os Grupos de Disciplinas de Formação Avançada (regulamentados pela Resolução nº018/2014 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais - CEPE/UFMG). Novas Atividades Complementares e novas disciplinas optativas do NCEI e do NCEE também foram incluídas para os dois perfis (Aplicado e Teórico), de forma a ampliar a formação dos alunos em diferentes áreas.

Em 2019 foram feitos alguns ajustes curriculares, a maioria deles no sentido de atender a Resolução Complementar CEPE n 01/2018, que aprova as Normas Gerais de Graduação da UFMG e ampliar o atendimento às seguintes resoluções: resolução CNE/CP n 01/2004, que institui diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana; resolução CNE/CP n 01/2012, que estabelece diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos; resolução CNE/CP n 02/2012, que estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental.

A Resolução Complementar CEPE n 01/2018 estabelece que a estrutura curricular de um curso deve ser constituída pelos núcleos: Específico, Complementar, Geral e Avançado. O Núcleo Específico (NE) é constituído pelos saberes característicos do curso, contemplando a aquisição dos conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para o desenvolvimento das competências esperadas na área de atuação do egresso. O NE é composto por atividades acadêmicas curriculares que: a) integram todos os percursos curriculares da estrutura curricular e são voltadas para os conhecimentos, habilidades e atitudes dos campos de saberes abrangidos pelo curso; b) atividades acadêmicas curriculares que objetivam constituir perfis de conhecimentos, habilidades e atitudes característicos de diferentes percursos curriculares e que são tematicamente inclusas nos campos de saberes abrangidos pelo curso. O núcleo Complementar (NC) é constituído por conjuntos articulados de atividades acadêmicas curriculares que propiciem ao estudante a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes em campos do conhecimento diferentes daqueles que são característicos de seu curso. O NC será integralizado por meio de uma estrutura formativa de formação complementar escolhida pelo estudante dentre aquelas ofertadas; ou 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 (NG) é composto por atividades acadêmicas curriculares que abordem temas de amplo interesse, orientadas para a formação intelectual, crítica e cidadã, em um sentido amplo, sendo elas: a) elencadas explicitamente na estrutura curricular para atender a tal objetivo; ou b) escolhidas pelo estudante dentre aquelas que ofertarem vagas a estudantes de todos os cursos. O núcleo Avançado (NA) é constituído por um conjunto de atividades acadêmicas curriculares integrantes de currículos de cursos de pós-graduação às quais têm acesso estudantes do curso de graduação.

Os ajustes feitos em 2019 resultaram em uma estrutura curricular que atende tanto a Resolução Complementar CEPE n 01/2018, que estabelece as Normas Gerais da Graduação, quanto a

Resolução CNE/CES No 8/2008, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Estatística, de graduação plena, em nível superior.

Em 2020, esta estrutura curricular foi proposta visando reforçar a base matemática e computacional dos estudantes, além de modernizar o curso. Tais alterações também atendem a Resolução Complementar CEPE n 01/2018, que estabelece as Normais Gerais da Graduação, e a Resolução CNE/CES No 8/2008, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Estatística, de graduação plena, em nível superior.

Ao longo dos anos o curso de Estatística tem formado profissionais que, em sua grande maioria, são imediatamente contratados ou ingressam na pós-graduação em Minas Gerais e outros estados. A Figura 1 apresenta a evolução do número de concluintes do curso desde 1990. Houve um aumento desse número entre 1999 e 2013.

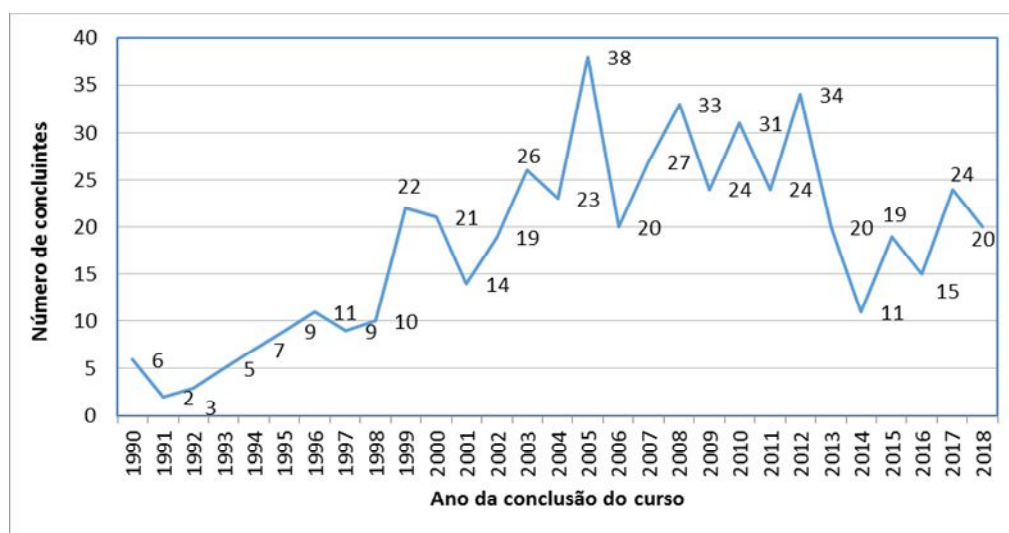


Figura 1: Evolução do número de graduados do curso de Estatística.

A redução nos anos de 2014 a 2016 pode ter sido resultado do aumento da carga horária do curso ocorrida a partir de 2011 (passou de 2370h para 3000h), pois alguns alunos precisaram de mais tempo para integralizar tal carga horária.

Conforme mencionado anteriormente, o Curso de Estatística tem duração prevista de 4 anos (8 semestres), mas percebe-se que ao longo dos anos a maioria dos alunos precisa de mais tempo para concluí-lo. A Figura 2 apresenta a evolução do número médio de semestres até a conclusão

do curso, onde se percebe que houve uma redução relevante a partir de 1996, com um aumento nos últimos anos, evidenciando o fato mencionado no parágrafo acima.

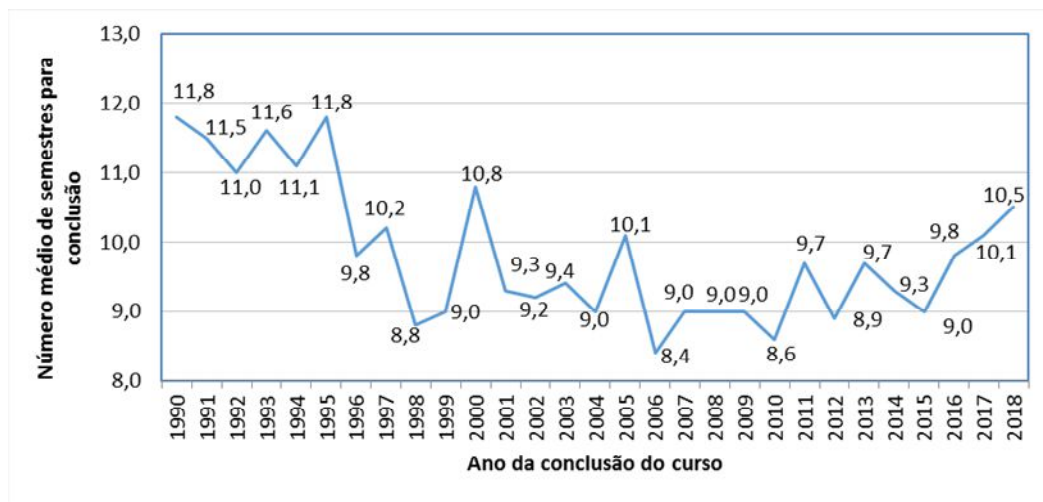


Figura 2: Número médio de semestres para conclusão do curso de Estatística.

3.3 Análise Comparativa com Cursos Congêneres

O Curso de Graduação em Estatística está entre os melhores do Brasil, foi o primeiro criado em Minas Gerais e inspirou a criação de outros cursos no estado (UFJF em 2006, UFOP em 2008 e UFU em 2010). A Tabela a seguir apresenta um comparativo de aspectos técnicos (número de vagas, carga horária total, turno e duração) dos cursos de Minas Gerais.

Universidade	Número de Vagas por ano	Carga horária	Turno	Duração
UFMG	45	3000h	Diurno	8 semestres
UFJF	40	3000h	Diurno	8 semestres
UFOP	40	3030h	Noturno	8 semestres
UFU	60	3160h	Noturno	10 semestres

Na Tabela a seguir é mostrado um comparativo com outros cursos do Brasil.

Universidade	Número de Vagas por ano	Carga horária	Turno	Duração
UFMG	45	3000h	Diurno	8 semestres
Unicamp	80	3000	Diurno	8 semestres
UNB	15	3065	Diurno	8 semestres
UFRJ	40	3030	Noturno	8 semestres
USP São Carlos	45	3090	Diurno	9 semestres
UFSCar	30	3000	Diurno	8 semestres
UFPE	70	3045	Diurno	8 semestres

Dentre os cursos descritos, percebemos que todos atendem à carga horária mínima (3000h) e têm duração de no mínimo 8 semestres. A estrutura curricular desses cursos é similar, composta pelo Núcleo de Conhecimentos Fundamentais (disciplinas de matemática, computação, probabilidade, métodos estatísticos e computacionais), Núcleo de Conhecimentos Específicos (disciplinas optativas) e o Trabalho de Curso.

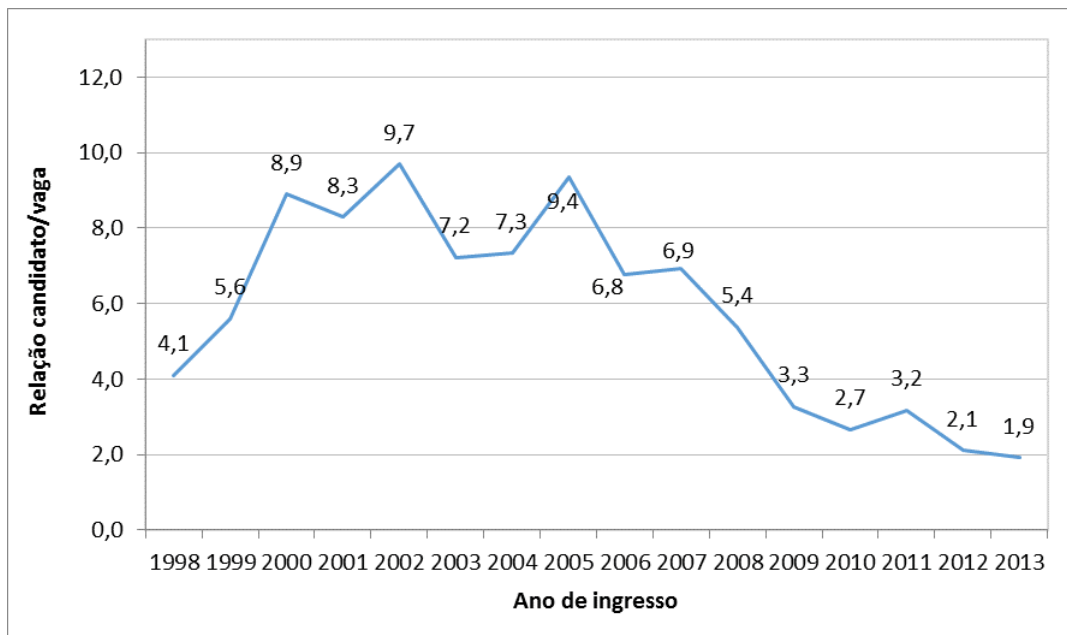
Comparando com cursos do exterior, de acordo com o site Top Universities², a UFMG e outras três universidades brasileiras (USP, Unicamp e UFRJ) estão entre as 200 melhores instituições do mundo para estudar Estatística. No topo da lista, está o Massachusetts Institute of Technology (MIT), seguido pelas universidades de Harvard e de Stanford, todas dos Estados Unidos.

² www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2018/statistics-operational-research

No MIT³ e em Stanford⁴ é oferecido a ênfase (*minor*) em Estatística e Ciência de Dados para alunos de alguns cursos (*major*). A estrutura curricular é composta por disciplinas obrigatórias e optativas, fornecendo aos alunos uma base de conhecimento em estatística, probabilidade, inferência e computação, juntamente com uma capacidade de realizar a análise de grandes bancos de dados. Em Harvard⁵, por outro lado, é oferecido o curso de graduação (*undergraduate*), com estrutura e disciplinas semelhantes às do Curso de Estatística da UFMG e demais universidades brasileiras (probabilidade, inferência clássica e bayesiana, modelos lineares generalizados, planejamento de experimentos etc.).

3.4 Vagas e Evasão

Em 1997 o número de vagas oferecidas anualmente para o curso teve aumento de 30 para 35. Em 2009, com a implantação do Projeto REUNI, houve um novo aumento, de 35 para 45 vagas anuais. A relação candidato/vaga do curso de Estatística variou bastante entre 1998 e 2013, como demonstra a Figura 3.



³ <https://stat.mit.edu/academics/minor-in-statistics/>

⁴ <https://statistics.stanford.edu/statistics-minor>

⁵ <https://statistics.fas.harvard.edu/courses-tree>

Figura 3: Relação candidato-vaga do Curso de Estatística

Dentre os fatores responsáveis pela queda da relação candidato/vaga no curso estão o aumento do número de vagas em 2009 com a implantação do projeto REUNI (de 35 para 45 vagas) e a criação do Curso de Graduação em Estatística em outras universidades federais mineiras (UFJF em 2006, UFOP em 2008 e UFU em 2010).

Em 2013 a UFMG aderiu ao Sistema de Seleção Unificada (Sisu) e a seleção dos alunos de ingressantes de 2014 passou a ser realizada utilizando as notas obtidas no último Exame Nacional de Ensino Médio (Enem).

A tabela a seguir apresenta a relação anual candidato/vaga para a modalidade Ampla Concorrência (AC) para o período de 2014 a 2017.

Ano	2014	2015	2016	2017	Quantidade de vagas ofertadas
Relação candidato-vaga	21,9	14,3	8,6	8,5	22

Desde 2018, as 45 vagas ofertadas são divididas entre candidatos de ampla concorrência (L0) e candidatos que se enquadram em uma de oito diferentes modalidades (Lei n o 12.711, de 29 de agosto de 2012, Lei n o 13.409, de 28 de dezembro de 2016, Portaria Normativa MEC n o 18/2012 e Portaria Normativa MEC n o 9/2017), conforme descrito abaixo:

MODALIDADE	AÇÃO AFIRMATIVA
L1	Candidatos com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
L2	Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
L5	Candidatos que, independentemente da renda (art. 14, II, Portaria Normativa n o 18/2012), tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
L6	Candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda (art. 14, II, Portaria Normativa n o 18/2012), tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

L9	Candidatos com deficiência que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
L10	Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, que tenham renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo e que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
L13	Candidatos com deficiência que, independentemente da renda (art. 14, II, Portaria Normativa nº 18/2012), tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.
L14	Candidatos com deficiência autodeclarados pretos, pardos ou indígenas que, independentemente da renda (art. 14, II, Portaria Normativa nº 18/2012), tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

A tabela a seguir apresenta a quantidade de vagas ofertadas em cada modalidade nos processos seletivos de 2018 e 2019.

Modalidade	L0	L1	L2	L5	L6	L9	L10	L13	L14
2018	22	4	5	4	5	1	2	1	1
2019	22	5	6	5	5	0	1	0	1

Desde sua criação, o maior desafio do curso tem sido a alta taxa de evasão, conforme visualizado na Figura 4. Essa taxa chegou a 90% para os alunos ingressantes em 1992 e teve seu menor índice (12%) com os alunos de 2005.

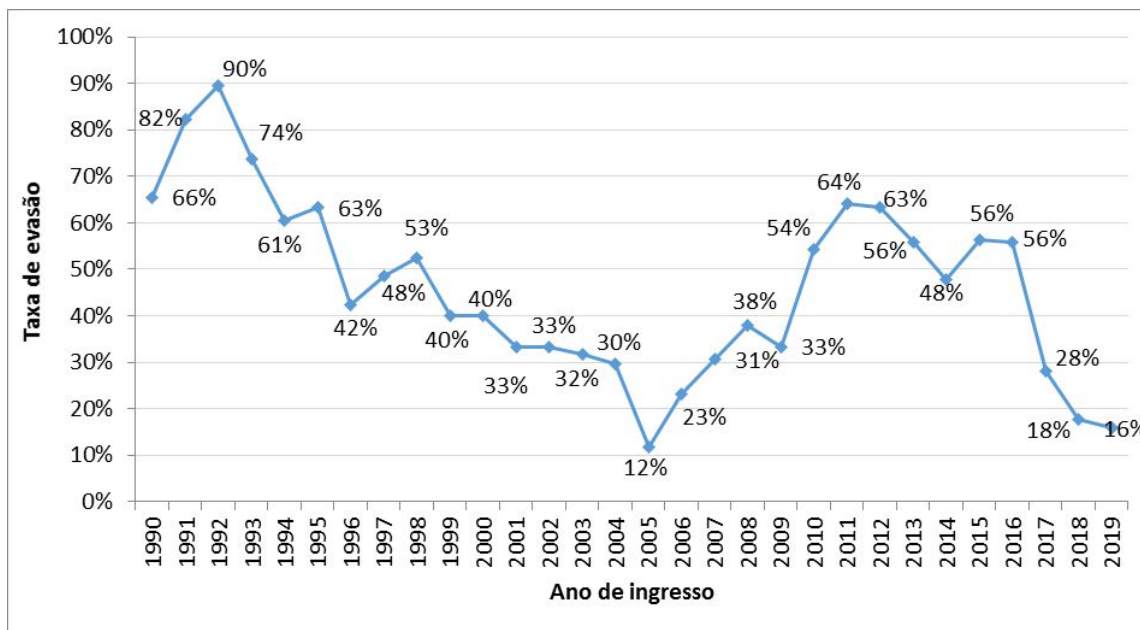


Figura 4: Taxa de evasão no Curso de Estatística por ano de ingresso

Em 1998, os docentes do Departamento de Estatística aprovaram um Plano de Metas para o departamento e, entre essas metas, estava a construção de estratégias para “reduzir a evasão do Curso de Graduação em Estatística”. Estabeleceu-se que deveríamos pesquisar as causas de evasão e estabelecer ações em médio prazo, promover melhorias em curto prazo para elevar a autoestima e motivação dos alunos, realizar eventos como a recepção de calouros e a comemoração do dia do Estatístico, aumentar a amplitude de conhecimento do estatístico visando a ampliação do recém-formado no mercado de trabalho. Assim, a partir de 1999 algumas ações foram realizadas em conjunto com o Colegiado de Estatística: organização e sede do Encontro Mineiro de Estatística por quatro anos (I MGEST em 1999, II MGEST em 2000, IV MGEST em 2002 e VI MGEST em 2004), I Fórum Mineiro de Estatística (2003) e o 1º Workshop em Análise de Sobrevivência e Aplicações (WASA) em 2000; encaminhamento à PROGRAD do projeto de Flexibilização da estrutura curricular efetivamente implantado em 2001; melhoria do Laboratório de Informática da graduação em Estatística; incentivo à criação da EstatMG, Empresa Jr. de Estatística, em 2004, onde os alunos vivenciam experiências reais, buscando a prática do conteúdo aprendido no curso de forma eficiente e objetiva; e introdução da disciplina “Descrição e Apresentação de Dados” no primeiro semestre do curso. Essa última atividade visava a oferecer aos alunos calouros seu primeiro contato com análise de dados.

O Planejamento Estratégico de 2009 do Departamento de Estatística também contemplou ações de melhoria do curso no que diz respeito à divulgação do curso e à motivação e formação dos alunos. Para ampliar a divulgação do curso, desde 2010 o Colegiado de Estatística tem realizado uma campanha bem articulada na Mostra de Profissões da UFMG, com a participação de alunos da graduação, divulgação de material em escolas do ensino médio e criação de *funpages* na rede social Facebook (“Graduação em Estatística – UFMG” criada em 2011 e “Vem pra Estatística” criada em 2015).

Os eventos continuaram a ser promovidos, como o Fórum Mineiro de Estatística e Probabilidade: Os 30 anos do Curso de Estatística da UFMG (2009), o Fórum Mineiro de Estatística e Probabilidade (2010 e 2014), o Encontro Comemorativo do Dia do Estatístico nos anos de 2015 e 2016, o 4º Workshop em Análise de Sobrevivência e Aplicações (WASA) em 2015, o XIII Encontro Brasileiro de Estatística Bayesiana (EBEB) em 2016 e o XV Encontro Mineiro de Estatística em 2017. Desde 2015 o Colegiado promove anualmente o Encontro Comemorativo do Dia do Estatístico.

Quanto à formação dos alunos, a nova estrutura curricular com 3000h (implantada em 2011) proporciona ao aluno a possibilidade de cursar disciplinas de diversas áreas do conhecimento, ampliando sua visão e aplicação dos conhecimentos do curso. Foi incluída a disciplina Seminários I, na qual profissionais do mercado apresentam aos alunos do segundo período suas experiências e trabalhos com aplicações da Estatística em diversas áreas do conhecimento. Além disso, nos últimos anos houve um aumento significativo do número de disciplinas optativas oferecidas pelos professores do Departamento de Estatística (DEST): disciplinas optativas teóricas visando àqueles alunos que queiram fazer Pós-Graduação e disciplinas optativas profissionalizantes que tenham ligação com o mercado de trabalho.

Em 2016, com o apoio do Colegiado, o Centro Acadêmico de Estatística criou o Programa de Apadrinhamento do Calouro, onde um aluno do curso acompanha e auxilia os ingressantes dos primeiros semestres, melhorando a interação entre as turmas e motivando os envolvidos.

Em 2009, os alunos do curso de Estatística foram, pela primeira vez, avaliados pelo Exame Nacional de Desempenho Estudantil (ENADE). O curso da UFMG obteve nota máxima (5) e ainda ficou em primeiro lugar dentre todos os cursos de bacharelado em Estatística das instituições de ensino federais e particulares do país. Além disso, o curso de Graduação em

Estatística foi classificado como “Cinco Estrelas” pelo Guia do Estudante, uma publicação da Editora Abril, nos anos de 2009, 2010, 2011, 2015, 2017 e 2018.

3.5 Objetivos Gerais do Curso

O Curso de Estatística da UFMG tem como objetivo formar profissionais que tenham:

- conhecimentos sólidos e atualizados, capazes de abordar com proficiência os problemas usuais de sua área de atuação: coleta, organização síntese de dados e ajuste de modelos;
- capacidade de buscar informações para a solução de novos problemas e, encontrando-as, ser capaz de entendê-las e implementá-las;
- capacidade de planejar e dirigir a execução de pesquisas e análises estatísticas;
- um perfil do profissional próximo às exigências do mercado de trabalho.

3.6 Forma de acesso ao curso

O curso de Estatística da UFMG oferece, atualmente, 45 vagas em uma entrada anual através do Sisu. Duas vezes por ano, são preenchidas as vagas remanescentes (oriundas da desvinculação de alunos que não tenham integralizado o curso, ou do não preenchimento de vagas ofertadas no processo seletivo para vagas iniciais).

Além da classificação em lista de excedentes para vagas iniciais, segundo as Normas Gerais da Graduação (Resolução Complementar 01/2018, do CEPE), são modalidades de preenchimento das vagas remanescentes:

Continuidade de estudos: a continuidade de estudos poderá, respeitado o limite das vagas remanescentes destinadas a essa finalidade, ser concedida a estudante que tenha integralizado curso na UFMG, permitindo a ele a obtenção de diferente diploma ou outra habilitação no mesmo curso, a obtenção de grau acadêmico em outro curso ou a integralização de uma estrutura

formativa de formação complementar, desde que o requerente: a) se encontre sem vinculação com a UFMG, na condição de estudante de graduação ou de pós-graduação, há no máximo 2 (dois) períodos letivos; e b) disponha de tempo máximo de integralização suficiente para a obtenção do novo grau acadêmico, do novo diploma ou da nova habilitação ou para a integralização da estrutura formativa de formação complementar.

Reopção: respeitado o limite das vagas remanescentes destinadas a essa finalidade, a reopção de curso poderá ser concedida a estudante da UFMG que estiver matriculado em curso de graduação no qual tenha ingressado com fundamento em sua classificação no processo seletivo para vagas iniciais, desde que o requerente: a) tenha cursado com aprovação no mínimo 20 (vinte) créditos desde seu ingresso no curso, sendo os créditos associados a atividades acadêmicas curriculares previstas em determinado período curricular do percurso a que se vincula o estudante contabilizados apenas se a totalidade das atividades acadêmicas curriculares previstas nos períodos curriculares anteriores já tiver sido integralizada; e b) tenha integralizado o máximo de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total exigida no percurso curricular ao qual se encontre vinculado no curso de origem. É vedada a concessão de reopção a estudantes que tenham ingressado no curso pelos mecanismos de continuidade de estudos, reopção, transferência, obtenção de novo título ou transferência especial.

Obtenção de Novo Título: poderá ser concedida, respeitado o limite das vagas remanescentes destinadas a essa finalidade, a candidatos que sejam diplomados em curso de graduação reconhecido pelo Ministério da Educação, sendo destinada à obtenção de grau acadêmico em curso diferente daquele em que é diplomado ou, no curso em que é diplomado, à obtenção de nova habilitação ou de novo diploma referente a grau acadêmico com denominação distinta da anterior. Estudantes admitidos por obtenção de novo título deverão cumprir na UFMG, após seu ingresso no curso, o mínimo de 25% (vinte e cinco por cento) da carga horária total necessária para a integralização do percurso curricular.

Transferência: respeitado o limite das vagas remanescentes destinadas a essa finalidade, transferência de estudante oriundos de outra instituição de ensino superior para o Curso de Estatística serão atendidos desde que haja correspondência entre o curso de origem e o da UFMG e que o interessado já tenha integralizado o mínimo de 300 (trezentas) horas no curso de origem. Estudantes admitidos por transferência deverão cursar na UFMG o mínimo de 25%

(vinte e cinco por cento) da carga horária total necessária para a integralização do percurso curricular.

A transferência *ex officio*, regulamentada pela Lei nº 9.536, de 11/12/1997, a qual se refere o parágrafo único do art. 49 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, será efetivada, entre instituições vinculadas a qualquer sistema de ensino, em qualquer época do ano e independentemente da existência de vaga, quando se tratar de servidor público federal civil ou militar estudante, ou seu dependente estudante, se requerida em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício, que acarrete mudança de domicílio para o município onde se situe a instituição recebedora, ou para localidade mais próxima desta. (Vide ADIN 3324-7) .

No âmbito da UFMG a transferência *ex officio* é regulamentada pela Resolução 05/97 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG. Essa possibilidade é estendida para os dependentes diretos desses servidores. A transferência especial é independente de vagas. Logo, não é considerada dentro do processo de preenchimento de vagas remanescentes.

3.7 Acessibilidade

As ações pedagógicas desenvolvidas no Curso de Graduação em Estatística destinadas ao público com deficiência orientam-se pelo disposto na Lei no 13.146/2015 (6 de julho de 2015), que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), e legislações correlatas. Para tanto, conta com o apoio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) da UFMG, que tem como responsabilidade a proposição, organização e coordenação de ações para assegurar e garantir as condições de acessibilidade necessárias ao ingresso, à permanência, à plena participação e à autonomia das pessoas com deficiência no âmbito da UFMG. Busca-se assim, eliminar ou reduzir as barreiras pedagógicas, arquitetônicas, barreiras à comunicação e ao acesso à informação, maximizando o desenvolvimento acadêmico e social do estudante com deficiência durante sua trajetória acadêmica.

É parte integrante do NAI, o Centro de Apoio ao Deficiente Visual (CADV), que oferece suporte acadêmico aos estudantes com deficiência visual, incluindo assessoria de natureza didático-pedagógica e de recursos tecnológicos. O Centro funciona na Biblioteca Professor Luiz Antônio Paixão, da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, oferecendo serviço de confecção de material didático em diferentes formatos (textos gravados, digitalizados, em braile e ampliados) proporcionando acesso à literatura básica das atividades acadêmicas curriculares, quanto apoio

para docentes na condução dos trabalhos com esses estudantes. Para tanto, o CADV dispõe de infraestrutura de equipamentos específicos, tais como, microcomputadores com acesso à Internet, impressora Braille, lupa eletrônica, além dos softwares JAWS, DOSVOX, AUDACITY, Braille Fácil e ABBYY FINEREADER, scanner.

O NAI conta ainda com a participação de Intérpretes de Libras na sua equipe que são responsáveis pelo desenvolvimento ações voltadas para o público surdo ou com deficiência auditiva, tais como, interpretação em sala de aula; tradução de material didático, tradução de provas, tradução de produtos midiáticos; produção de áudio visual acessível em desenho universal com acessibilidade comunicacional para surdos e cegos; produção de legendas para deficientes auditivos não usuários de Libras; áudios para cegos e comunidade em geral; áudio descrição para cegos e pessoas com baixa visão.

Estudantes de graduação que apresentem condições de saúde que interfiram no processo de aprendizagem e socialização são avaliados e acompanhados, em sua particularidade, pelo Núcleo de Inclusão e Acessibilidade da UFMG, sendo as orientações específicas repassadas ao Colegiado de curso.

Por fim, destaca-se, na estrutura curricular do Curso de Estatística (em atenção ao disposto no Decreto no 5626/2005) a oferta regular da atividade acadêmica curricular intitulada Fundamentos de Libras para integralização da carga horária optativa para o Bacharelado.

As instalações físicas disponibilizadas ao Curso de Estatística no Instituto de Ciências Exatas e no Centro de Atividades Didáticas 3, garantem condições de acessibilidade – estrutura essa que se encontra em contínua avaliação e aperfeiçoamento.

3.8 Políticas e Programas de Pesquisa e Extensão

3.8.1 Pesquisa

Durante o curso, o aluno tem a oportunidade de participar de projetos de pesquisa como bolsista (através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq e PIBIC-AF/CNPq da UFMG) ou voluntário (através Programa de Iniciação Científica Voluntária da UFMG). Por meio desses projetos, os alunos são inseridos em grupos de pesquisa formados por docentes e pós graduandos do Departamento de Estatística ou áreas correlatas. O Programa de

Pós-Graduação em Estatística da UFMG possui os níveis de Mestrado e Doutorado e recebe atualmente nota 5 no sistema de avaliação da CAPES. O corpo docente do programa é composto atualmente por 25 professores, sendo 11 deles bolsistas de produtividade do CNPq.

A participação dos alunos em projetos de pesquisa pode ser utilizada como Atividades Complementares (Iniciação Científica I e II), conforme será descrito na seção 5.2.1. Além disso, o aluno do Curso de Estatística pode cursar disciplinas da Pós Graduação que integralizarão o Núcleo Avançado.

3.8.2 Extensão

Na UFMG, cabe à Pró-reitoria de Extensão (Proex), fomentar, acompanhar, avaliar, articular, divulgar e coordenar as ações de extensão, de acordo com as deliberações do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). Para essa atividade, a Pró-reitoria conta com 29 Centros de Extensão (Cenex), em sua maioria vinculados a Unidades Acadêmicas ou Unidades Especiais da Universidade. O Cenex do Instituto de Ciências Exatas, onde está lotado o Curso de Estatística, conta com coordenador e estrutura administrativa, e executa a gestão da política de extensão na Unidade, em consonância com a política geral de extensão universitária. Por meio das ações desenvolvidas pelo Cenex, os estudantes podem participar das ações de extensão da UFMG.

Um sistema aberto à consulta do público, o Siex (Sistema de Informação à Extensão), permite acessar dados de todos os projetos de extensão da UFMG. Disponível no site da Pró-reitoria de Extensão, a base de dados possui diversos filtros para facilitar a identificação de informações de interesse.

Em atendimento à Resolução CNE/CES N° 7, de 18/12/2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, e Resolução CEPE N° 10, de 10/10/2019, que estabelece as diretrizes curriculares para a integralização de atividades acadêmicas curriculares de Formação em Extensão Universitária nos cursos de graduação da UFMG, a integralização da Formação em Extensão Universitária (FEU) da nova estrutura curricular será detalhada na seção 5.3.3.

4. Perfil do Profissional Formado

Em sintonia com a Resolução CNE/CES n 8/2008, o Curso de Graduação em Estatística da UFMG visa a formação de um profissional com capacidade de autonomia intelectual e reflexão crítica, fundamentadas em conhecimentos de Matemática, Cálculo e Teoria das Probabilidades, Técnicas e Métodos de Análise Estatística, Computação e Disciplinas/Atividades Profissionalizantes. Este profissional recebe o título de Bacharel em Estatística e sua formação lhe permite utilizar técnicas apropriadas para:

- Efetuar levantamentos e análises de informações;
- Planejar e realizar experimentos e pesquisas em várias áreas científicas, assim como analisar os dados provenientes desses experimentos;
- Formular a solução para os mais variados e complexos problemas concernentes à melhoria e otimização dos processos;
- Explorar as bases de dados estatísticos hoje existentes, sendo capaz de extrair informações relevantes desses dados, por meio do uso de técnicas modernas de amostragem, modelagem e inferência.

A formação do Estatístico permite que ele desenvolva a capacidade de análise e aptidões para solucionar problemas, atuando como um detetive em busca de evidências quantitativas sobre determinados fenômenos. Para isso é preciso:

- Construir uma sólida base de conhecimentos em Matemática;
- Incorporar habilidades no uso de computadores, planilhas e banco de dados e softwares estatísticos;
- Desenvolver uma boa comunicação oral e escrita;
- Estar permanentemente aberto ao aprendizado de novas técnicas e métodos de trabalho;
- Aprender a trabalhar em conjunto com profissionais de diferentes áreas do conhecimento;
- Vivenciar a aplicação da Estatística em situações reais, de modo a estar apto a ingressar no mercado de trabalho.

O Curso de Graduação em Estatística da UFMG procura também motivar o aluno a ingressar em programas de Pós-Graduação em Estatística, por meio do núcleo avançado e de atividades complementares de Iniciação Científica (em projetos de docentes vinculados ao Departamento de Estatística ou a outros departamentos da universidade), Iniciação à Docência e Participação em Eventos Científicos.

5. Estrutura Curricular

5.1 Práticas pedagógicas utilizadas

A grande maioria das disciplinas é ministrada em aulas presenciais, em salas de aula convencionais que dispõem de projetor multimídia. Algumas disciplinas utilizam o laboratório de informática como recurso adicional para integrar teoria e prática. Desde o início do curso, os alunos são incentivados a fazer apresentações na forma de seminários, como preparação para a vida profissional futura. Outra forma de trabalho e de avaliação das disciplinas muito utilizado é o trabalho escrito em formato de resenha ou relatório técnico.

Além das disciplinas em formato tradicional, a estrutura curricular também prevê as Atividades Complementares (AC) de Iniciação Científica, Iniciação à Extensão, Iniciação à Docência, Vivência Profissional e Participação em Eventos. As três primeiras atividades ocorrem sob a forma de orientação, em que um professor acompanha o aluno no desenvolvimento de um projeto de pesquisa, ensino ou extensão. Mais informações sobre essas atividades são fornecidas na seção 5.2.1.

No último ano do curso, o aluno desenvolverá o trabalho de monografia, sob a orientação de um professor do Departamento de Estatística ou de outros departamentos. A avaliação do trabalho de monografia se dará na disciplina obrigatória Monografia. Parte da avaliação do trabalho de monografia corresponde a uma apresentação oral, perante uma banca composta por pelo menos um examinador e o orientador, seguida de arguição e defesa.

5.2 Pertinência do currículo

Conforme a Resolução Complementar CEPE n 01/2018, a estrutura curricular do Curso de Graduação em Estatística inclui os núcleos Específico, Complementar, Geral e Avançado. Ainda conforme a Resolução Complementar CEPE n 01/2018, todos os percursos curriculares de um curso devem incluir, no mínimo, o núcleo Específico e um segundo núcleo diferente. O Percurso Bach/NG/NA do curso de Estatística inclui os núcleos Específico, Avançado e Geral. Já o Percurso Bach/NC/NA inclui os núcleos Específico, Avançado e Complementar.

O Núcleo Específico (NE) inclui as disciplinas obrigatórias (2100 horas - 140 créditos) e optativas. As disciplinas obrigatórias deste núcleo são oferecidas anualmente e são comuns aos dois percursos curriculares. As disciplinas optativas devem ser escolhidas dentro das Optativas Internas (G1), das Optativas Internas – Atividades Complementares (G2) e das Optativas Externas (G3). O G1 contempla as disciplinas optativas de matrícula prévia oferecidas pelo Departamento de Estatística e deve ser integralizado com uma carga horária mínima de 360h e máxima de 660h para o Percurso Bach/NG/NA, e com carga horária mínima de 360h e máxima de 600h para o Percurso Bach/NC/NA. O G2 contempla as atividades acadêmicas curriculares de registro *a posteriori*, vinculadas ao Departamento de Estatística, e deve ser integralizado com uma carga horária mínima de 0h e máxima de 180h para ambos os percursos. O G3 contempla disciplinas optativas de outros Departamentos da UFMG, devendo ser integralizado com uma carga horária mínima de 120h e máxima de 420 para os Percurso Bach/NG/NA, e com carga horária mínima de 0h e máxima de 240h para o Bach/NC/NA. As disciplinas do G1, do G2 e do G3 e suas ementas são apresentadas na seção 5.3.1 deste documento. Para integralizar a carga horária das atividades do G1, o Departamento de Estatística oferece atualmente pelo menos quatro disciplinas optativas por semestre, que se concentram nos últimos quatro períodos do curso. A política do curso tem sido ofertar disciplinas optativas que sejam de interesse dos alunos e dos professores. Sendo assim, semestralmente, o Colegiado organiza uma consulta aos professores e aos alunos sobre que disciplinas optativas serão ofertadas.

O Núcleo Avançado (NA) inclui as disciplinas optativas de Tópicos Avançados, ofertadas por cursos de mestrado ou de doutorado da UFMG e que podem ser utilizadas pelo aluno de graduação, de qualquer percurso curricular, para integralizar a carga horária em no máximo 240h (16 créditos), a critério do Colegiado de Graduação em Estatística. Em atendimento ao art. 47 das Normas Gerais de Graduação, no curso de Estatística, o NA é constituído por todo o elenco de disciplinas da pós-graduação *stricto sensu* da UFMG em Estatística, Matemática e Ciência da Computação, e em qualquer outra área do conhecimento, desde que aprovadas pelo colegiado. Os créditos obtidos pelos alunos de graduação em disciplinas do NA poderão ser aproveitados como créditos nas disciplinas optativas Tópicos Avançados I, II, III e IV, com 15 horas (1 crédito), 30 horas (2 créditos), 45 horas (3 créditos) e 60 horas (4 créditos), respectivamente, respeitando-se o limite máximo de 16 créditos integralizáveis a partir de disciplinas do NA. O único requisito necessário à matrícula do aluno nas disciplinas integrantes do Núcleo Avançado é o deferimento da matrícula pelo respectivo Colegiado de Pós-Graduação. O aproveitamento de estudos realizados em cursos de pós-graduação *stricto sensu* de outras instituições de ensino fica

regulamentado pela Resolução Nº 06/2019, de 11 de junho de 2019, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG, não sendo permitido o aproveitamento de atividades de outras instituições de ensino superior cursadas de forma concomitante ao curso da UFMG, mesmo para atividades de pós-graduação.

O Núcleo Geral (NG) inclui atividades acadêmicas que abordam temas de amplo interesse, orientadas para a formação intelectual, crítica e cidadã, sendo elas escolhidas pelo estudante dentre aquelas que ofertarem vagas a estudantes de todos os cursos. Este núcleo, presente nos Percursos Bach/NG/NA, corresponde a 120 horas-aula (8 créditos). As disciplinas do NG, oferecidas por diversos departamentos da UFMG e que não constam na estrutura curricular do curso, complementam uma formação interdisciplinar.

O Núcleo Complementar (NC) é constituído por conjuntos articulados de atividades acadêmicas curriculares, correspondendo a 300 horas-aulas (20 créditos) para o Percursos Bach/NC/NA. Este núcleo propiciará ao estudante a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes em campos do conhecimentos diferentes daqueles característicos do curso de Estatística. O Núcleo Complementar será integralizado por meio de uma estrutura formativa de formação complementar escolhida pelo estudante dentre aquelas ofertadas; ou por uma formação complementar aberta. O aluno que optar pela formação complementar aberta deverá elaborar um plano de estudos, juntamente com um professor tutor na área de seu interesse, que será avaliado pelo Colegiado de Estatística, especificando quais disciplinas pretende cursar e em quais períodos pretende fazê-lo.

A seguir, apresenta-se um quadro detalhado da Integralização Curricular do Curso de Estatística conforme percursos curriculares, com carga horária total de 3000 horas (200 créditos).

Núcleo	Percursos	
	Bach/NG/NA	Bach/NC/NA
NE (obrigatórias)	2100h (140)	2100h (140)
G1- Optativas Internas	min 360h (24) máx. 660h (44)	min 360h (24) max 600h (40)

G2 - Optativas Internas – Atividades Complementares	min 0 max 180 (12)	min 0 max 180 (12)
G3 - Optativas Externas	min 120h (8) max 420 (28)	min 0 max 240h (16)
NA	min 0 max 240h (16)	min 0 max 240h (16)
NC	-	300h (20)
NG	120h (8)	-
Total	3000 (200)	3000 (200)

Conforme detalhado na seção 5.3.2, essa proposta para a estrutura curricular do curso de Graduação em Estatística atende a todas as exigências das resoluções do Ministério da Educação e Cultura.

5.2.1 Atividades Complementares

Além das atividades acadêmicas curriculares com acesso por meio da matrícula prévia, a carga horária optativa pode ser integralizada por meio das Atividades Complementares (AC), subgrupo G3, que devem totalizar no máximo 180h (12 créditos) cujo registro ocorre a posteriori. São atividades complementares do Curso de Estatística:

- Iniciação Científica: o aluno desenvolve, sob orientação de um professor, um projeto de pesquisa. Nessa atividade o aluno tem a oportunidade de aprender ou até desenvolver novos métodos estatísticos, o que desperta seu interesse e desenvolve habilidades em pesquisa científica, como leitura de artigos, busca de soluções para problemas e elaboração de relatórios técnicos.
- Iniciação à Extensão: o aluno desenvolve, sob orientação de um professor e no contexto de uma ação de extensão, atividades em que os métodos estatísticos aprendidos no curso são aplicados em situações reais. Portanto, o aluno tem a oportunidade de integrar teoria e prática, aprimorar habilidades em técnicas estatísticas aprendidas durante o curso e

melhorar a capacidade de relacionamento e diálogo com um profissional de outra área, características muito importantes no meio profissional.

- **Iniciação à Docência:** o aluno, sob orientação de um professor, participa de atividades ligadas ao ensino de uma disciplina, como a correção de listas de exercício, atendimento aos alunos extraclasse e na elaboração de material didático. O aluno tem, portanto, a oportunidade de desenvolver suas habilidades didáticas e aprimorar habilidades técnicas no conteúdo programático da disciplina.
- **Participação em Eventos:** compreende participação e apresentação de trabalhos em congressos e minicursos na área de Estatística. Essas atividades são muito importantes para a formação do aluno, pois possibilitam a sua interação com outros centros de pesquisa e com técnicas estatísticas em desenvolvimento.
- **Vivência Profissional:** atividade em que a experiência do estágio pode ser trazida para a estrutura curricular. Essa atividade é de extrema importância para a formação do aluno, pois o aluno vivencia a aplicação dos seus conhecimentos em problemas reais no contexto de empresas e outras instituições. É uma experiência no mercado de trabalho, em que ocorre a integração entre teoria e prática. São consideradas para validação de créditos as atividades de estágio, de consultoria na Empresa Júnior do Curso de Graduação em Estatística e atividades profissionais devidamente comprovadas.

O objetivo das Atividades Complementares é possibilitar o reconhecimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, ampliando seu currículo com situações e vivências acadêmicas, internos ou externos ao curso.

Percebe-se, portanto, que as atividades citadas acima estimulam a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade. Além disso, os professores também têm se beneficiado, pois é possível orientar mais alunos no desenvolvimento de seus projetos. Além disso, como o número de bolsas de iniciação científica, monitoria e extensão oferecidas pelas instituições de fomento não é suficiente para atender a todos os alunos interessados nestas atividades, as Atividades Complementares permitem que um maior número de alunos participe de tais projetos. Em todos os casos, o aluno deverá submeter o projeto de trabalho ao Colegiado e posteriormente enviar um relatório final para que o aproveitamento da atividade complementar possa ser realizado.

5.2.2 Estágio Supervisionado

O presente projeto pedagógico não prevê estágio supervisionado como parte dos requisitos obrigatórios para integralização da estrutura curricular. No entanto, os alunos que desejam realizar estágio em empresas e/ou instituições têm a oportunidade de fazê-lo seguindo as normas estabelecidas na Resolução CEPE nº02/2009 (10/03/2009), que regulamenta o estágio em cursos de Graduação da UFMG segundo a Lei nº 11.788 (25/09/2008). Conforme descrito na seção anterior, a experiência do estágio pode ser trazida para a estrutura curricular por meio da atividade complementar Vivência Profissional.

5.2.3 Trabalho de conclusão de curso

No Curso de Graduação em Estatística, é previsto que o aluno desenvolva um Trabalho de Fim de Curso, que deve ser realizado no âmbito da disciplina EST159 - Monografia. Esse trabalho deve ser centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional do curso, como atividade de síntese e integração de conhecimento e consolidação das técnicas de pesquisa, devidamente regulamentado e aprovado pelo Colegiado do curso, contendo, obrigatoriamente, critérios, procedimentos e mecanismos de avaliação, além das diretrizes técnicas relacionadas com a sua elaboração.

O trabalho de fim de curso de Estatística tem por objetivo permitir ao aluno materializar os conhecimentos adquiridos durante o curso, sendo uma oportunidade de praticar a concepção, descrição e implementação de projetos em Estatística. Os fundamentos para a construção do projeto e o seu acompanhamento acontecem por meio da disciplina EST159 - Monografia. Além do conteúdo programático enfocando metodologia científica e estratégias de construção de textos técnicos, esta disciplina funciona como um ambiente de discussão dos projetos e do enfoque que eles recebem.

A disciplina EST159 – Monografia está vinculada às ações de extensão e faz parte das disciplinas que integram a Formação em Extensão Universitária (seção 5.3.3). Sendo assim, a elaboração da monografia deverá ser baseada em aplicações da metodologia estatística na solução de problemas reais captados via ações de extensão vinculadas à disciplina de

Monografia. Isso permitirá aos alunos experimentar um ambiente próximo do que será a sua atividade profissional, convivendo com problemas reais e buscando soluções para eles. O processo de construção da monografia se inicia no último ano do curso e termina com a apresentação escrita e oral dos trabalhos para uma banca de pelo menos dois professores indicados pelo Colegiado do curso, como descrito na seção 5.1 deste projeto.

5.3 Estrutura Curricular

A seguir é apresentada a estrutura curricular do curso.

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	PRÉ-REQUISITOS
1º Período				
ESTXXX	Introdução a Ciência de Dados	30	30	
ESTXXX	Introdução à Probabilidade	60		
MAT001	Cálculo Diferencial e Integral I	90		
MAT038	Geometria Analítica e Álgebra Linear	60		
EST185	Seminários I	0	30	
TOTAL		240	60	
2º Período				
MAT048	Álgebra Linear I	60		
ESTXXX	Probabilidade I	60		Cálculo Diferencial e Integral I, Introdução à Probabilidade
MAT039	Cálculo Diferencial e Integral II	60		Cálculo Diferencial e Integral I
ESTXXX	Métodos Computacionais para Ciência de Dados I	30	30	
DCC203	Programação e Desenvolvimento de Software I	60		
TOTAL		270	30	
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	PRÉ-REQUISITOS
3º Período				
EST028	Probabilidade II	90		Probabilidade I, Cálculo Diferencial e Integral II
MAT002	Cálculo Diferencial e Integral III	60		Cálculo Diferencial e Integral II
ESTXXX	Introdução à Inferência Estatística	90		Probabilidade I
DCC204	Programação e Desenvolvimento de Software II	60		Programação e Desenvolvimento de Software I

	Carga Optativa	60		
TOTAL		360		
4º Período				
DCC034	Cálculo Numérico	60		Programação e Desenvolvimento de Software I; Cálculo Diferencial e Integral I
EST035	Análise de Regressão	60		Geometria Analítica e Álgebra Linear; Probabilidade II; Introdução à Inferência Estatística
ESTXXX	Inferência I	60		Probabilidade II; Introdução à Inferência Estatística
EST039	Processos Estocásticos	60		Probabilidade II
	Carga Optativa	60		
	Carga do Núcleo Geral	60		
	Carga do Núcleo Complementar	60		
TOTAL		360	0	
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	PRÉ-REQUISITOS
5º Período				
EST080	Estatística Não Paramétrica	60		Introdução à Inferência Estatística
EST036	Planejamento de Experimentos	60		Análise de Regressão
EST088	Inferência Estatística com Abordagem Bayesiana	60		Probabilidade II, Introdução à Inferência Estatística
ESTXXX	Inferência II	60		Inferência I
DCC011	Introdução a Banco de Dados	60		Programação e Desenvolvimento de Software II
	Carga do Núcleo Complementar	60		
	Carga do Núcleo Geral	60		

TOTAL		360	0		
6º Período					
EST011	Estatística Multivariada	60		Análise de Regressão, Álgebra Linear I	
EST079	Modelos Lineares Generalizados	60		Inferência II, Análise de Regressão	
EST038	Métodos Estatísticos de Previsão	60		Inferência II	
ESTXXX	Métodos Computacionais para Ciência de Dados II	30	30	Inferência II	
	Carga Optativa	240			
TOTAL		450	30		
CÓDIGO	DISCIPLINA	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	PRÉ-REQUISITOS	
7º Período					
EST037	Amostragem	60		Introdução à Inferência Estatística	
EST090	Análise de Sobrevivência	60		Inferência II; Análise de Regressão	
ESTXXX	Laboratório de Estatística I		90	Modelos Lineares Generalizados	
	Carga do Núcleo Complementar	180			
	Carga Optativa	180			
TOTAL		300	90		
8º Período					

EST059	Monografia		210	Laboratório de Estatística I
	Carga Optativa	240		
TOTAL		240	210	

5.3.1 Atividades Optativas do Núcleo Específico

As atividades optativas integram os dois percursos curriculares do curso: Percurso Bach/NG/NA e Percurso Bach/NC/NA

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH	PRÉ-REQUISITOS
EST010	Controle de Qualidade	60	
EST014	Aspectos Estatísticos da Economia	60	
EST017	Planejamento de Experimentos Industriais	60	Planejamento de Experimentos
EST019	Aplicações de Amostragem	60	Amostragem
ICB001	Bases Ecológicas para o Desenvolvimento Sustentável	30	
LET223	Fundamentos de Libras	60	
ELT017	Controle Estocásticos de Processos	30	
EST060	Pesquisa de Opinião e Mercado	60	
EST061	Amostragem Industrial	60	
EST062	Tópicos em Estatística Industrial	60	
EST067	Análise de Dados Longitudinais e em Conglomerados	60	

EST077	Tópicos em Estatística B	30	
EST169	Análise de Dados Discretos	60	
ESTXXX	Laboratório de Estatística II	60	Laboratório de Estatística I
EST171	Tópicos em Estatística	60	
EST089	Análise de Dados Categóricos	60	
EST093	Estatística e Sociedade	60	
ESTXXX	Tópicos Avançados I	15	
ESTXXX	Tópicos Avançados II	30	
ESTXXX	Tópicos Avançados III	45	
ESTXXX	Tópicos Avançados IV	60	
EST046	Introdução ao Seguro e Previdência	60	
EST047	Técnicas Atuariais I	60	Probabilidade I
EST049	Técnicas Atuariais II	60	Técnicas Atuariais I
EST050	Teoria do Risco	60	Probabilidade II
EST091	Tópicos Multidisciplinares em Estatística	60	
EST189	Seminários II	30	
ESTXXX	Estatística Espacial	60	Análise de Regressão; Inferência I
GEE021	Evolução I	30	
GEE033	Genética I	60	

GEE016	Ecologia I	60	
CAD004	Administração da Produção	60	
CAD026	Gestão da Qualidade	60	
CAD033	Fundamentos de Mercadologia I	60	
CAD045	Investimento e Cálculo Financeiro	30	
CAD055	Pesquisa Mercadológica	60	
CAD103	Administração TGA	60	
CAD116	Planejamento e Controle de Produção	60	
CAD118	Pesquisa Operacional em Administração	60	
CAD147	Mercadologia II	60	
CAD153	Administração de Custos	60	
CAD155	Fundamentos de Administração	30	
CAD167	Administração Financeira	60	
CAD189	Teoria da Administração	60	
CAD211	Gestão de Riscos	60	
CIC049	Matemática Financeira	60	Geometria Analítica e Álgebra Linear

COM172	Teoria da Comunicação	90	
COM179	Teoria da Opinião Pública	60	
DCP018	Tópicos em Políticas Públicas	60	
ECN006	Economia II	60	
ECN010	Tópicos em Economia	60	
ECN020	Macroeconomia I	60	
ECN101	Economia AI	60	
ECN061	Microeconomia AI	60	
ECN190	Econometria I	60	
ECN191	Econometria II	60	
ELE082	Pesquisa Operacional	60	
EMI041	Epidemiologia	60	
POP001	Demografia Econômica	60	
POP006	Conceitos Básicos em Demografia	60	
POP007	Tabelas de Sobrevivência nas Ciências Atuariais	60	
POP010	Projeções de Populações	60	Conceitos Básicos em Demografia
POP016	Fontes de Dados Demográficos para	30	

	Saúde		
SOA019	Tópicos em Metodologia	60	
SOA049	Ação e Estrutura Social	60	
SOA070	Conceitos Sociológicos Introdutórios	60	
DCC205	Estrutura de Dados	60	Programação e Desenvolvimento de Software I; Matemática Discreta
DCC206	Algoritmos I	60	Estruturas de Dados
DCC024	Linguagens de Programação	60	
DCC033	Análise Numérica	60	
DCC035	Pesquisa Operacional	60	
DCC038	Programação Orientada à Objetos	60	
DCC057	Mineração de Dados	60	
DCC216	Matemática Discreta	60	Introdução à lógica Computacional
DCC638	Introdução à Logica Computacional	60	
ELE037	Otimização	60	
ELE088	Teoria da Decisão	30	
ELT075	Redes Neurais Artificiais	30	
FIS009	Introdução a Física Estatística	60	

MAT243	Análise I	90	
MAT015	Equações Diferenciais A	60	
MAT016	Equações Diferenciais B	60	Equações Diferenciais A
MAT047	Análise Combinatória	60	
MAT118	Variável Complexa	60	Cálculo Diferencial e Integral III
MAT213	Álgebra Linear II	90	Álgebra Linear I
MAT234	Introdução à Topologia	60	Análise I
MAT235	Álgebra Linear Numérica	60	Estruturas de Dados; Análise I; Álgebra Linear II
MAT236	Equações Diferenciais Numéricas	60	Estruturas de Dados; Análise I; Equações Diferenciais B
MAT239	Introdução à Teoria da Medida	60	Análise I
MAT245	Análise II	60	Análise I

Atividades Complementares

Percursos Bach/NG/NA e Bach/NC/NA	Créditos	CH
Iniciação Científica I	4	60
Iniciação Científica II	4	60
Iniciação à Docência I	4	60
Iniciação à Docência II	4	60

Iniciação à Extensão I	4	60
Iniciação à Extensão II	4	60
Vivência Profissional	4	60
Vivência Profissional II	4	60
Participação em Eventos	2	30

5.3.2 Atendimento às exigências das resoluções do Ministério da Educação e Cultura (MEC)

Esta estrutura curricular atende aos conteúdos exigidos pelo MEC para todos os cursos de graduação (Decreto Federal Nº 5626, de 22/12/2005, Resolução CNE/CP Nº 01, de 17/06/2004, Resolução CNE/CP Nº 01, de 30/05/2012 e Resolução CNE/CP Nº 02, de 15/06/2012). A seguir estão listadas as disciplinas que contemplam os respectivos conteúdos.

Decreto Federal Nº 5626, de 22/12/2005 (Libras)

Fundamentos de Libras (LET223) – optativa – 60 horas (4 créditos)

Resolução CNE/CP Nº 01, de 17/06/2004 (Relações étnico-raciais)

Laboratório de Estatística I – obrigatória - 90 horas (6 créditos)

Laboratório de Estatística II – optativa - 60 horas (4 créditos)

Seminários I (EST185)– obrigatória - 30 horas (2 créditos)

Estatística e Sociedade (EST093) – optativa – 60 horas (4 créditos)

Conceitos Básicos em Demografia (POP006) - optativa – 60 horas (4 créditos)

Resolução CNE/CP Nº 01, de 30/05/2012 (Direitos humanos)

Laboratório de Estatística I – obrigatória - 90 horas (6 créditos)

Laboratório de Estatística II – optativa - 60 horas (4 créditos)

Seminários I (EST185)– obrigatória - 30 horas (2 créditos)

Estatística e Sociedade (EST093) – optativa – 60 horas (4 créditos)

Resolução CNE/CP Nº 02, de 15/06/2012 (Educação ambiental)

Laboratório de Estatística I – obrigatória - 90 horas (6 créditos)

Laboratório de Estatística II – optativa - 60 horas (4 créditos)

Seminários I (EST185)– obrigatória - 30 horas (2 créditos)

Estatística e Sociedade (EST093) – optativa – 60 horas (4 créditos)

Conceitos Básicos em Demografia (POP006) - optativa – 60 horas (4 créditos)

Bases Ecológicas para o Desenvolvimento Sustentável (ICB001) – optativa - 30 horas (2 créditos)

Esta estrutura curricular atende também à Resolução CNE/CES Nº 8/2008. De acordo com esta resolução, a organização do currículo deve incluir: *Núcleo de Conhecimentos Fundamentais*, planejado para prover a formação comum na área da Estatística, com duração de, pelo menos, 50% da carga horária mínima estabelecida para o curso; *Núcleo de Conhecimentos Específicos*, organizado preferencialmente em módulos sequenciais, planejados de modo a prover a ênfase pretendida no curso; Trabalho de curso ou estágio supervisionado. O *Núcleo de Conhecimentos Fundamentais* é equivalente ao conjunto de disciplinas obrigatórias do Núcleo Específico; o *Núcleo de Conhecimentos Específicos* é equivalente às disciplinas optativas do Núcleo Específico. O trabalho de curso é obrigatório e é descrito com maiores detalhes na seção 5.2.3. O quadro a seguir detalha a composição do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais. Este núcleo contempla as cinco áreas de conhecimentos citadas no parágrafo 1º do art. 6º da Resolução CNE/CES Nº 8/2008 e concentra 70% da carga horária estabelecida para o curso.

Composição do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais

DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA TOTAL	ÁREA DO CONHECIMENTO
Cálculo Diferencial e Integral I; Cálculo Diferencial e Integral II; Cálculo Diferencial e Integral III; Geometria Analítica e	330 h	Matemática

Álgebra Linear; Álgebra Linear I		
Programação e Desenvolvimento de Software I; Programação e Desenvolvimento de Software II; Cálculo Numérico; Introdução a Banco de Dados	240 h	Ciência da Computação
Introdução a Ciência de Dados; Seminários I; Introdução a Inferência Estatística; Análise de Regressão; Inferência I; Estatística Não Paramétrica; Amostragem; Inferência Estatística com Abordagem Bayesiana; Inferência II; Estatística Multivariada; Modelos Lineares Generalizados; Métodos Estatísticos de Previsão; Planejamento de Experimentos; Análise de Sobrevivência; Laboratório de Estatística I; Monografia	1 140 h	Estatística
Métodos Computacionais para Ciência de Dados I; Métodos Computacionais para Ciência de Dados II	120 h	Estatística Computacional
Introdução a Probabilidade; Probabilidade I Probabilidade II; Processos Estocásticos	270 h	Probabilidade
TOTAL	2100 h	

Quanto ao Núcleo de Conhecimentos Específicos, a seguir são listadas as disciplinas *optativas* que compõem cada uma das 11 ênfases propostas no parágrafo 2º do art. 6º da Resolução CNE/CES Nº 8/2008:

- a) *ênfase para continuidade de estudos na pós-graduação*: Equações Diferenciais A e B, Análise I e II, Probabilidade Avançada, Tópicos Avançados (I, II, III e IV) Análise Combinatória, Variável Complexa, Álgebra Linear II, Introdução A Topologia, Álgebra Linear Numérica, Equações Diferenciais Numéricas, Introdução à Teoria da Medida; Introdução à Física Estatística;
- b) *ênfase para atuação na área de Bioestatística e Estatística Médica*: Epidemiologia, Análise de Dados Longitudinais e Conglomerados, Estatística Espacial;

Redes Neurais Artificiais, Fontes de Dados Demográficos para Saúde; Análise de Dados Categóricos; Genética I, Evolução I;

- c) *ênfase para atuação na área de Planejamento de Experimentos*: Planejamento de Experimentos Industriais, Análise de Dados Longitudinais e Conglomerados;
- d) *ênfase para atuação na área de Controle de Processos Industriais*: Controle de Qualidade, Amostragem Industrial, Planejamento de Experimentos Industriais, Otimização, Pesquisa Operacional, Teoria da Decisão, Controle Estocástico De Processos, Redes Neurais Artificiais; Tópicos em Estatística Industrial;
- e) *ênfase para atuação na área de Análise de Mercados*: Administração da Produção; Gestão da Qualidade; Fundamentos de Mercadologia I, Investimento e Cálculo Financeiro, Pesquisa Mercadológica, Administração TGA, Planejamento e Controle da Produção; Pesquisa Operacional em Administração, Mercadologia II, Administração de Custos; Fundamentos de Administração; Administração Financeira, Teoria Da Administração, Gestão De Riscos, Matemática Financeira; Análise de Dados Categóricos
- f) *ênfase para atuação na área de Análise de Dados Sociais*: Tópicos em Políticas Públicas, Pesquisa de Opinião e Mercado, Tópicos em Metodologia, Ação e Estrutura Social; Conceitos Sociológicos Introdutórios, Demografia Econômica, Conceitos Básicos Em Demografia, Tabelas Sobrevivência para Ciências Atuariais, Projeção de Populações, Fontes de Dados Demográficos para Saúde; Análise de Dados Categóricos
- g) *ênfase para atuação na área de Econometria*: Economia II, Tópicos em Economia, Macroeconomia I, Microeconomia A-I, Economia A I, Econometria I, Econometria II; Aspectos Estatísticos da Economia; Estatística Espacial;
- h) *ênfase para atuação na área de Ciências Atuariais*: Conceitos Básicos Em Demografia, Tabelas Sobrevivência para Ciências Atuariais, Projeção de Populações; Introdução Ao Seguro e Previdência, Técnicas Atuariais I; Técnicas Atuariais II, Teoria do Risco;
- i) *ênfase para atuação na área de Estatística Espacial*: Estatística Espacial; Redes Neurais Artificiais; Econometria I e II;
- j) *ênfase para atuação na área de Estatística Ambiental*: Ecologia I, Bases Ecológicas para o Desenvolvimento Sustentável; Genética I; Estatística Espacial.

Cabe ressaltar que as disciplinas “Tópicos Multidisciplinares em Estatística”, “Tópicos em Estatística” e “Tópicos em Estatística B” são disciplinas optativas de conteúdo variável e, portanto, podem contemplar tópicos que se encaixem em qualquer uma das ênfases mencionadas, assim como os projetos desenvolvidos no âmbito das atividades acadêmicas

curriculares “Iniciação à Extensão” (I e II), “Iniciação à Docência” (I e II), “Iniciação Científica” (I e II).

5.3.3 Formação em Extensão Universitária (FEU)

A integralização da carga horária em Formação em Extensão Universitária (FEU) no curso de graduação em Estatística se dará por meio de duas atividades acadêmicas curriculares obrigatórias, a saber:

- “Laboratório de Estatística I” (90 horas-aulas, de matrícula prévia, período de referência: 7º) e
- “EST159 - Monografia” (210 horas-aula, de matrícula prévia, período de referência: 8º).

As atividades acadêmicas curriculares obrigatórias “Laboratório de Estatística I” e “Monografia” somam 300 horas-aulas, ou seja, 10% da carga horária total do curso. Sendo assim, a carga horária mínima para FEU pode ser totalmente integralizada com atividades obrigatórias. Não obstante, a carga horária em FEU poderá ser complementada por meio das atividades acadêmicas curriculares optativas “Iniciação à Extensão I” (60 horas-aula) e “Iniciação à Extensão II” (60 horas-aula), que são de registro *a posteriori*, e da disciplina optativa “Laboratório de Estatística II” (60 horas-aula), matrícula prévia. Sendo assim, a carga horária total em FEU estará entre 10% e 16% da carga horária total do curso. Vale a pena ressaltar que todas as atividades acadêmicas curriculares de matrícula prévia citadas estão vinculadas a pelo menos uma ação de extensão já registrada no Siex e aprovada no Cenex.

As ações de extensão desenvolvidas na UFMG, e principalmente no Departamento de Estatística, contam com a participação de alunos do curso de graduação Estatística, tais como programas de divulgação da área, projetos de desenvolvimento de softwares/aplicativos e consultorias, prestação de serviços por meio de assessoria estatística, organização de eventos acadêmicos, participação como monitor em cursos de extensão, entre outras.

Atualmente, há duas Ações de Extensão que estão articuladas com disciplinas da estrutura curricular atual do curso de graduação em Estatística, contudo tal currículo ainda não atende às diretrizes estabelecidas pela Resolução CEPE 10/2019 para integralização da Formação em

Extensão Universitária, para isso foi construída esta proposta. As duas ações de extensão que compõem a base dessa proposta de Formação em Extensão Universitária, são:

a) Projeto de Extensão Projeto LabEst - Consultoria Gratuita em Análise Estatística para Alunos de Pós-graduação, que atualmente se articula com as disciplinas “EST188 - Laboratório de Estatística I” (obrigatória – 60 horas) e “EST159 – Monografia” (obrigatória – 210 horas) e que passará a se vincular às atividades acadêmicas obrigatórias “Monografia” (210 horas) e Laboratório de Estatística I (cuja carga horária foi ampliada para 90 horas) e com a atividade acadêmica optativa, que será criada, Laboratório de Estatística II (60 horas).

b) Prestação de Serviço Soluções em análise de dados através da aplicação de métodos estatísticos, que atualmente se articula com as disciplinas “EST159 – Monografia” (obrigatória – 210 horas) e “EST192 – Iniciação à Extensão I” (optativa – 60 horas) e que passará a se vincular com as atividades acadêmicas optativas alteradas, “Iniciação à Extensão I” e “Iniciação à Extensão II” (60 horas), e continuará vinculada a disciplina “EST159 – Monografia” (210 horas) na estrutura curricular proposta.

Destaca-se que as atividades acadêmicas optativas “Iniciação à Extensão I” e “Iniciação à Extensão II”, por serem de registro *a posteriori*, permitem ao estudante integralizar a formação em extensão em variadas ações de extensão e não apenas nas ações de extensão retromencionadas.

Por ser o projeto *LabEst* a ação de extensão mais antiga e que abriga todas as atividades acadêmicas curriculares que compõem a FEU nessa proposta, a seguir são detalhados o funcionamento atual e os objetivos desse projeto. Este projeto acontece desde 2018, quando o formato da disciplina “EST188 - Laboratório de Estatística I” foi modificado. Semestralmente, por meio do CECIDA (Consultoria em Estatística e Ciência de Dados - <http://www.est.ufmg.br/~cecida/>), um edital para captação de projetos é aberto e amplamente divulgado por meio de correio eletrônico enviado aos programas de pós-graduação da UFMG e de outras instituições públicas como a FioCRUZ-Minas e Fundação João Pinheiro. A divulgação do edital também acontece via Boletim da UFMG⁶. O público-alvo do projeto *LabEst* é a

⁶ <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/servico-de-extensao-seleciona-projetos-para-consultoria-gratuita-em-analise-estatistica-de-dados>

comunidade acadêmica externa ao curso de Estatística e podem inscrever seus projetos alunos de Mestrado ou Doutorado, sempre com a anuência de seus orientadores, desde que já disponham de bancos de dados coletados até a data de início da disciplina Laboratório de Estatística I no semestre seguinte. São selecionados aqueles projetos cuja análise dos dados seja considerada de mediana complexidade, dado o nível de conhecimentos esperado dos alunos participantes da disciplina Laboratório de Estatística I e considerando-se a curta duração do semestre letivo. Os alunos matriculados na disciplina Laboratório de Estatística I são divididos em grupos de dois ou três alunos. O semestre letivo é dividido em duas rodadas e, em cada uma delas, cada grupo de alunos desenvolve um projeto de análise de dados, sempre sob a orientação de um professor do Departamento de Estatística. No cronograma de cada rodada, estão previstas reuniões entre os alunos e seu orientador e entre os alunos, o orientador e os clientes⁷. Ao final de cada rodada, um relatório escrito é entregue ao cliente e o trabalho desenvolvido é apresentado oralmente para uma audiência obrigatoriamente composta por todos os alunos matriculados na disciplina e por todos os professores envolvidos naquela rodada e, eventualmente, pelos clientes atendidos. Dos projetos não selecionados para a disciplina Laboratório de Estatística I, aqueles cuja análise dos dados é considerada de alta complexidade são eventualmente selecionados para serem desenvolvidos na disciplina “EST159 – Monografia” ou na atividade acadêmica curricular “Iniciação à Extensão”. Para essa última atividade, a depender do período em que se encontra o aluno da graduação em Estatística, também podem ser selecionados projetos de baixa complexidade. O objetivo geral do Projeto *LabEst* é oferecer assessoria em Análise Estatística na pesquisa de estudantes de pós-graduação, como atividade curricular extensionista dos alunos da graduação em Estatística, com orientação de professores do Departamento de Estatística, buscando a integração entre atividades de ensino, pesquisa e extensão interdisciplinares. Como atividade de Extensão, o projeto *LabEst* busca fornecer consultoria em Estatística para as pesquisas de alunos de pós-graduação. Como atividade de Ensino integrada à Extensão, o projeto *LabEst* busca proporcionar a vivência prática de consultoria Estatística para os alunos do curso de Graduação em Estatística da UFMG, como parte de sua formação profissional e valorização da participação dos alunos na Extensão por meio de integralização curricular. Como atividade de incentivo à Pesquisa, o projeto *LabEst* busca promover a interação entre os

⁷ Embora não haja nenhum tipo de relação comercial envolvida no projeto, os alunos de pós-graduação e seus orientadores são chamados *clientes*, visto que um dos objetivos do projeto *LabEst* é simular o ambiente profissional que o aluno do curso de Estatística encontrará depois de graduado, no qual o profissional em Estatística quase sempre trabalha interagindo com profissionais de outras áreas.

pesquisadores do Departamento de Estatística e de outras instituições de pesquisa. E finalmente, por todo o exposto anteriormente, o projeto *LabEst* busca promover a integração entre Ensino, Extensão e Pesquisa interdisciplinares na UFMG.

A ação de extensão “*Soluções em análise de dados através da aplicação de métodos estatísticos*” acontece desde o primeiro semestre de 2022 quando as atividades de Monografia e Iniciação à Extensão passaram a ser registradas no SIEX. A análise de dados está presente nas diversas áreas do conhecimento, como saúde, negócios, indústria, finanças, ciências sociais, meio ambiente etc. Com isso, os professores do DEST são altamente demandados para realizar tais análises sob a forma de prestação de serviços no contexto da extensão universitária, o que, idealmente, deve envolver discentes do curso de Graduação em Estatística. Dessa forma, a prestação de serviços em análise de dados ocorre sob demanda, é realizada ao longo do semestre letivo no contexto das disciplinas de EST159 - Monografia (210h) ou Iniciação à Extensão (60h) e o discente é orientado por um docente capacitado em reuniões periódicas com o demandante. Em alguns casos, as análises de dados podem demandar, inclusive, o desenvolvimento ou adaptação de métodos estatísticos existentes, o que reitera o caráter indissociável entre a extensão, o ensino e a pesquisa (Art. 60 do Regimento da UFMG) dessa ação de extensão. No final do semestre, ocorre a entrega de um relatório técnico para o demandante e também para o Colegiado do Curso de Graduação em Estatística. No caso da atividade Monografia, o trabalho é também apresentado oralmente em audiência pública e avaliado por uma banca examinadora.

Por ser vinculada a ações de extensão como “*Soluções em análise de dados através da aplicação de métodos estatísticos*” e o projeto *LabEst*, entende-se que a Formação em Extensão Universitária do estudante de graduação em Estatística da UFMG atende ao princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, uma vez que essas ações acontecem em ambiente de ensino-aprendizagem (orientação docente, apresentação e discussão de resultados e desafios), podem ensejar questões de pesquisa (comparação de várias técnicas estatísticas para resolução de um mesmo problema) e promovem a extensão da atividade profissional em Estatística para uma parte da sociedade a qual necessita muito do apoio dessa área do conhecimento para impulsionar a sua própria produção de conhecimentos e, por conseguinte, promover o benefício para a sociedade como um todo. Além disso, essa proposta de FEU naturalmente promove a interdisciplinaridade e a interprofissionalidade, visto que os alunos têm a oportunidade de ter contato com diversas áreas do conhecimento e de interagir com diversos

tipos de profissionais, o que tem o potencial de despertar nos estudantes a consciência sobre a importância do seu papel como profissional em Estatística para toda a sociedade.

É importante ressaltar que a Formação em Extensão Universitária fortalece o curso de Graduação em Estatística ao divulgá-lo de forma positiva junto à comunidade externa ao curso, enriquece o perfil profissional de seu egresso ao dar-lhe oportunidade de interagir com profissionais de outras áreas e de se envolver com a resolução de problemas reais da comunidade na qual está inserido, que, por sua vez, se beneficia do alto grau de competência de profissionais e aprendizes para auxiliá-la na busca de respostas às suas perguntas.

Assim, dado todo o exposto acima, entende-se que essa proposta de Formação em Extensão Universitária atende às Diretrizes para a extensão na educação superior - Resolução CNE/CES Nº 7, de 18/12/2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, e Resolução CEPE Nº 10, de 10/10/2019, que estabelece as diretrizes curriculares para a integralização de atividades acadêmicas curriculares de Formação em Extensão Universitária nos cursos de graduação da UFMG.

6. Acompanhamento e Avaliação

6.1 O sistema de avaliação do projeto do curso

A UFMG utiliza dois diferentes instrumentos de avaliação dos docentes, um deles é o *Sistema de Informações Acadêmicas (INA)*, que tem por objetivo coletar dados e organizar informações relacionadas à atividade docente na Universidade, bem como, registrar a atuação dos docentes em atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração. Ele também é fonte de consulta da administração da UFMG, subsidiando a tomada de decisão em diversas instâncias.

Outro instrumento, gerenciado pela Diretoria de Avaliação Institucional (DAI), é o sistema de *avaliação on-line para seguimento do ensino das disciplinas e desempenho docente*, o qual caracteriza os resultados segundo seus pontos fortes ou pontos a serem melhorados. Antes de realizar suas matrículas, os estudantes de graduação da UFMG respondem à *Avaliação de Cursos de Disciplinas*, um questionário elaborado pela DAI para radiografar os cursos da Universidade. O questionário é composto por perguntas detalhadas que permitem ao estudante opinar sobre vários aspectos das disciplinas cursadas: conteúdo e objetivos, programa adotado, plano de ensino, processos didáticos, integração ao currículo entre outros.

De forma sistemática, as informações da *Avaliação de Cursos de Disciplinas* são registradas e formam um banco de dados que pode ser consultado pelos Coordenadores e Chefes de Departamentos. Essa avaliação discente serve como parâmetro para o Colegiado avaliar os docentes que atuam no curso e como um mecanismo de subsídio para propostas de modificações no conteúdo e ensino das disciplinas.

Além dessas avaliações, conforme Resolução CEPE nº 10/2018 de 19/06/2018, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) realizar anualmente uma atividade de avaliação do curso com participação da comunidade acadêmica. Essa avaliação resulta em um relatório que é aprovado pelo Colegiado e enviado à Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFMG.

6.2 Sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem

Em algumas disciplinas, especialmente aquelas dos três primeiros períodos do curso, os alunos são avaliados apenas por meio de provas escritas. A partir do quarto período, em várias disciplinas, além da avaliação por meio de provas escritas, os alunos são incentivados a

desenvolverem pequenos projetos com análise de dados, de acordo com o assunto da disciplina. Esses projetos podem ser avaliados na forma escrita e/ou oral.

A avaliação do rendimento escolar, concebida como um processo contínuo de acompanhamento dos alunos, é verificada por disciplina e abrange a **avaliação de assiduidade e de aproveitamento**, ambos eliminatórios por si mesmos. Esta avaliação por assiduidade e aproveitamento aplica-se apenas às atividades que exigem matrícula prévia. No caso das atividades com registro a posteriori (Iniciação à Extensão I e II, Iniciação Científica I e II, Iniciação à Docência I e II, e Vivência Profissional I e II e Participação em Eventos), haverá apenas a indicação do resultado (aprovado ou reprovado).

Assiduidade – A frequência mínima obrigatória é de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas de cada disciplina.

Aproveitamento – Entende-se por aproveitamento o resultado da avaliação do aluno nas Atividades Acadêmicas por ele cursadas. A apuração do aproveitamento é feita por pontos cumulativos, em uma escala de 0 (zero) a 100 (cem). Será considerado aprovado o aluno que obtiver, simultaneamente, no mínimo, 60 (sessenta) pontos e, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) de frequência nas disciplinas acadêmicas em que se matriculou no semestre letivo.

Apurados os resultados finais, o rendimento escolar do semestre letivo, por disciplina, será convertido em conceito, como mostrado a seguir:

Conceito e Pontuação
A – Excelente: de 90 (noventa) a 100 (cem) pontos e frequência suficiente.
B – Ótimo: de 80 (oitenta) a 89 (oitenta e nove) pontos e frequência suficiente.
C – Bom: de 70 (setenta) a 79 (setenta e nove) pontos e frequência suficiente.
D – Regular: de 60 (sessenta) a 69 (sessenta e nove) pontos e frequência suficiente.
E – Fraco: de 40 (quarenta) a 59 (cinquenta e nove) pontos e frequência suficiente.
F – Insuficiente: de 0 (zero) a 39(trinta e nove) pontos ou infrequência.

Os conceitos finais E e F são reprobatórios.

A cada período letivo será atribuída uma Nota Semestral (NSG) ao estudante, expressa como um número com precisão de duas casas decimais, correspondente à média das notas ponderadas pelo número de créditos da atividade acadêmica curricular, obtidas nas atividades referentes ao período letivo em questão. Não integram o cálculo do NSG: atividades não consideradas para integralização, atividade integralizadas pelo mecanismo de aproveitamento de estudos e atividades cuja forma de acesso seja o registro a posteriori. O NSG menor que 50 (cinquenta) é considerado insuficiente, levando à exclusão do estudante da Universidade, caso isso ocorra em três semestres, consecutivos ou não.

Além disso, o NSG do aluno pode se refletir em todos os processos de seleção durante sua vida acadêmica e profissional, inclusive na obtenção de bolsas acadêmicas. Desse modo, é desejável que o aluno mantenha sempre um alto valor para seu NSG.

7. Infraestrutura Básica

O Departamento de Estatística dispõe de infraestrutura física, que inclui salas para docentes, salas de aulas convencionais, com retroprojetores e recursos multimídia, auditório com capacidade para 60 pessoas sentadas, biblioteca, serviço de fotocópia e laboratórios de informática e de pesquisa.

7.1 Biblioteca

A Biblioteca Central, localizada no campus da Pampulha, apresenta um acervo especializado que vem sendo ampliado com novos títulos referentes às linhas de pesquisa. O acervo geral é de cerca de 1.049.043 títulos, entre livros, teses, periódicos e materiais especiais, como fitas, mapas e globos. Os periódicos impressos abrangem cerca de 16.179 títulos. Devem ser considerados também os títulos de periódicos com textos completos acessados livremente através do Portal dos Periódicos da CAPES.

A Biblioteca Central oferece aos seus usuários serviço de alerta, empréstimo, COMUT, pesquisa bibliográfica, levantamento bibliográfico em base de dados, orientação para normalização de trabalhos acadêmicos.

7.2 Laboratórios de Informática

O Departamento de Estatística conta com um laboratório de microinformática para realização de aulas práticas, com 42 computadores e um computador exclusivo para as projeções multimídia. Conta também com 07 (sete) laboratórios, com computadores e impressoras, de acesso permitido a alunos ligados a projetos de pesquisa; um laboratório de microinformática, com dez computadores, de acesso permitido a todos os alunos do curso de graduação em Estatística.

O acesso à internet é disponibilizado a alunos, professores e servidores, o que representa um importante instrumento de apoio ao ensino e à pesquisa.

7.3 Corpo Docente

O Departamento de Estatística conta com 25 docentes, todos doutores e em regime de dedicação exclusiva. As áreas de pesquisa e atuação dos professores são bem diversificadas e incluem Análise de Sobrevivência, Atuária, Bioestatística, Demografia, Estatística Espacial, Inferência

Clássica e Bayesiana, Probabilidade e Processos Estocásticos e Séries Temporais. Os docentes estão listados a seguir:

- Adrian Pablo Hinojosa Luna: Doutor - Instituto de Matemática Pura e Aplicada - 2001.
- Aloísio Joaquim Freitas Ribeiro: Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais - 2006.
- Cristiano de Carvalho Santos: Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais - 2015.
- Denise Duarte Scarpa Magalhães Alves: Doutora - Universidade de São Paulo - 2003.
- Edna Afonso Reis: Doutora - Universidade Federal do Rio de Janeiro – 2008.
- Fábio Nogueira Demarqui: Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais - 2010.
- Flavio Bambirra Gonçalves: PhD - University of Warwick, Inglaterra – 2011.
- Frederico R. B. Cruz: Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais - 1997.
- Fredy Castellares: Doutor pela Universidade de São Paulo - 1998
- Glaura da Conceição Franco: Doutora - PUC/RJ - Rio de Janeiro - Brasil – 1998.
- Ilka Afonso Reis: Doutora – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - 2008.
- Jussiane Gonçalves da Silva: Doutora - Universidade Federal de Minas Gerais – 2017.
- Lourdes Coral Contreras Montenegro: Doutora – IME/USP – 2006.
- Luiz Henrique Duczmal: Doutor - PUC/RJ - 1997.
- [Magda Carvalho Pires](#): Doutora - Universidade Federal de Minas Gerais - 2010.
- Marcos Antônio da Cunha Santos: Doutor - Universidade de São Paulo - 2004.
- Marcos Oliveira Prates: PhD - University of Connecticut, EUA – 2011.
- Roberto da Costa Quinino: Doutor - Universidade de São Paulo – 1999.
- Roger William Câmara Silva: Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais - 2011.

- Rosangela Helena Loschi: Doutora - Universidade de São Paulo - 1998.
- Sokol Ndreca: Doutor - Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” – 2009.
- Thais Paiva Galletti: PhD - Duke University, EUA – 2014.
- Thais Rotsen Correa: Doutora - Universidade Federal de Minas Gerais - 2011.
- Thiago Rezende dos Santos: Doutor - Universidade Federal de Minas Gerais – 2012.
- Vinícius Diniz Mayrink: PhD - Duke University, EUA – 2009.

8. A Comunicação com a Sociedade

Para promover a interação e assegurar um contato permanente entre a UFMG e a comunidade de seus ex-alunos, foi criado pela Reitoria, no início de 2000, o Programa Sempre UFMG. Como parte desse programa, a medalha de Honra UFMG homenageia ex-alunos da Universidade reconhecidos socialmente pela relevância dos serviços prestados à comunidade em geral e por sua trajetória profissional. Os seguintes ex-alunos do curso de Estatística receberam a Medalha de Honra UFMG:

- Fabia Russano Yasaki, que atua na Divisão de Estatística da Organização das Nações Unidas – ONU (2005)
- João Roberto Rodarte, Estatístico/Consultor (2001).
- Ingrid Hallak Panzera (1997).

Para a divulgação do curso, a coordenação do Colegiado de Estatística vem participando da Mostra de Profissões da UFMG desde a sua primeira edição. Nesse evento participação dos alunos é intensa: distribuem material, apresentam pequenas palestras sobre o curso e demonstram algumas das muitas aplicações da Estatística.

Informações sobre o curso de Estatística da UFMG (estrutura curricular, ementas, corpo docente, dentre outras) estão disponíveis no site do Departamento de Estatística (www.est.ufmg.br). Existem também duas páginas em redes sociais (Facebook) de acesso público: (“Graduação em Estatística – UFMG” criada em 2011 e “Vem pra Estatística” criada em 2015).

9. A Empresa Junior de Estatística

Com o apoio do Colegiado de Estatística, a EstatMG (Empresa Jr. da Estatística) é uma empresa fundada em 2004 por alunos de graduação de Estatística e é totalmente administrada por eles. A empresa júnior de Estatística oferece soluções por meio de consultoria, prezando pela alta qualidade e preços acessíveis em seus serviços. Os alunos vivenciam experiências reais, buscando a prática do conteúdo aprendido no curso de forma eficiente e objetiva.

A EstatMG tem também o apoio do Departamento de Estatística, tendo à disposição uma sala (2028 do ICEX), além de acesso à internet, serviços de telefonia e computadores. O contato com a EstatMG pode ser feito através do e-mail estatmg@gmail.com, pelo telefone (31)34095914 ou pela página EstatMG do Facebook.

ANEXO A - Ementário

Atividades Acadêmicas Curriculares Obrigatórias

Nome da disciplina: Álgebra Linear I		Código: MAT048
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Espaços vetoriais. Bases e dimensão. Espaços com produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Aplicações à geometria analítica.		
Bibliografia Básica: HOWARD ANTON - <i>Álgebra Linear</i> - Editora Campos, RJ. VALADARES, Renato J.C. – <i>Álgebra Geometria Analítica</i> CARVALHO, J. Pitombeira – <i>Álgebra Linear</i>. LTC, RJ BOLDRINI – <i>Álgebra Linear</i> – Harbra, SP. LIMA, E.L – <i>Álgebra Linear</i> –Projeto Euclides, IMPA / CNPq, 1996. Bibliografia Complementar: Não tem		

Nome da disciplina: Amostragem		Código: EST037
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Amostragem aleatória simples. Uso de variáveis auxiliares - estimador de razão e de regressão. Amostragem aleatória, estratificada, sistemática e de conglomerados em um ou mais estágios. Estratificação de conglomerados e esquemas amostrais correspondentes.		
Bibliografia Básica: BOLFARINE, H.,BUSSAB, W. Elementos de Amostragem. São Paulo: Editora Edgard Bluncher, 2005. THOMPSON, S. K. Sampling. New York: John Wiley & Sons, 1992.		

COCHRAN, W. G. Sampling techniques. New York: John Wiley & Sons, 1977.
SHEAFFER, R. L., MENDENHALL, W., OTT, L. Elementary Survey Sampling. Boston: PWS Publishing Company, 1996.

LEVY, P.S. and LEMESHOW, S. Sampling of Populations. John Wiley & Sons Inc., New York, 1991.

JOLLIFE, F. R. Survey Design and Analysis. New York: Ellis Horwood Limited, 1986.

SILVA, N. N. Amostragem Probabilística. São Paulo: EDUSP, 1999.

Bibliografia Complementar:

HANSEN, M. H., HURWITZ, W. N., MADOW, W.G. Sample survey methods and theory. New York: John Wiley & Sons, 1953.

KISH, L. Survey sampling. New York: John Wiley, 1965.

KISH, L. Statistical design for research. New York: John Wiley, New York, 1988.

Nome da disciplina: Análise de Regressão		Código: EST035
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Regressão linear simples e múltipla. Afastamento das suposições básicas: diagnóstico e medidas corretivas. Diagnósticos de pontos influentes e de "outliers". Modelos polinomiais. Variáveis indicadoras. Seleção de variáveis e construção de modelos. Multicolinearidade. Validação de modelo.		
Bibliografia Básica: DRAPER, N. R., SMITH, H., Applied Regression Analysis, 2a. ed., New York: John Wiley, 1998. MONTGOMERY, Douglas C.; PECK, Elizabeth A.; VINING, G. Geoffrey. Introduction to linear regression analysis. 5th ed. Hoboken, N.J.: Wiley, 2012. xvi, 645 p. NETER, John. Applied linear statistical models. 4th ed. Chicago: Irwin, c1996.		

HAIR, JR., J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., BLACK, W. Análise Multivariada de Dados. São Paulo: Editora Bookman, 2005.

PRICE, B., CHATTERJEE, S., Regression Analysis by Example, New York: John Wiley & Sons, 1991.

WEISBERG, S. Applied Linear Regression. New York: John Wiley & Sons, 1985.

Bibliografia Complementar:

BROWN, P. J. Measurement, Regression, and Calibration. Oxford: Clarendon Press.

GUNST, R. F., MASON, R. L., Regression Analysis and its Application, New York: Marcel Dekker Inc., 1980.

WERKEMA, M. C. C. Análise de Regressão: Como Entender o Relacionamento entre as Variáveis de um Processo. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni.

Nome da disciplina: Análise de Sobrevivência		Código: EST090
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Tempos de falha e censura, estimação da função de sobrevivência, comparação de curvas de sobrevivência, modelos paramétricos, método de máxima verossimilhança, modelo de Cox, método de máxima verossimilhança parcial, verificando a adequação de modelos, extensões do modelo de Cox, modelos de predição.		
Bibliografia Básica: COLOSIMO, Enrico Antônio.; GIOLO, Suely Ruiz. Análise de sobrevivência aplicada. São Paulo: E. Blücher: 2006 KLEIN, John P.; MOESCHBERGER, Melvin L. Survival analysis: techniques for censored and truncated data. 2nd ed. New York, NY: Springer, c2003. xv, 536 p.		

MEEKER, William Q.; ESCOBAR, Luis A. Statistical methods for reliability data. New York: John Wiley & Sons, 1998. xxii, 680 p.

Nome da disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I		Código: MAT001
Carga Horária: 90h	Créditos: 06	Tipo: OB
Ementa: Integrais-impróprias: sequências séries numéricas. Funções de R em R. Derivadas. Integrais. Aplicações. "Regras de L'Hospital".		
Bibliografia Básica: SIMMONS, G. F., Cálculo com Geometria Analítica, Ed. Makron Books, São Paulo, Volume 2, 1988 LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Editora Harbra, São Paulo. APOSTOL, T. M., Cálculo, Ed. Reverté Ltda, Volume 1. LEWIS, K., Cálculo e Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Volumes 1 e 2. PENNEY, E. D., EDWARDS JR., C. H., Cálculo com Geometria Analítica, Prentice Hall do Brasil, Volumes 1 e 2. SWOKIWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, Ed. McGraw-Hill Ltda, São Paulo, Volume 1. Bibliografia Complementar: Não tem		

Nome da disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II		Código: MAT039
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa:		

Coordenadas polares. Cônicas. Séries. Série e fórmula de Taylor. Diferenciabilidade de funções de várias variáveis.

Bibliografia Básica:

PENNEY, E.D., EDWARDS Jr., C.H. - Cálculo com Geometria Analítica, volumes 2 e 3 – Ed. Prentice Hall do Brasil.

SIMMONS, G.F. – Cálculo com Geometria Analítica, volume 2 – Ed. McGraw-Hill. São Paulo.

LEITHOLD, L. – Cálculo com Geometria Analítica, volume 2 – Ed. Harbra. São Paulo.

GUIDORIZZI, H. – Um Curso de Cálculo, volume 2 – Livros Técnicos e Científicos S/A.

BOULOS, P. e OLIVEIRA, I.C. - Geometria Analítica (um tratamento vetorial) - Ed. McGraw-Hill. São Paulo.

ÁVILA, G.S.S. – Cálculo, volume 2 – Livros Técnicos e Científicos S/A.

APOSTOL, T.M. - Cálculo, volumes 1 e 2 - Ed. Reverté Ltda.

SWOKOWSKI, E.W. - Cálculo com Geometria Analítica, volume 2 – Ed. McGraw-Hill. São Paulo.

Nome da disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III		Código: MAT002
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Integração de função de duas ou mais variáveis. Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Gauss e de Stokes.		

Nome da disciplina: Cálculo Numérico		Código: DCC034
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
EMENTA Introdução. Diferenças Finitas. Interpolação. Integração Numérica. Solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Sistemas Algébricos Lineares. Tratamento Numérico de Equações Diferenciais Ordinárias.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA BARROSO, L. C., BARROSO, M. M. de A., CAMPOS, filho, F. F., CARVALHO, M. L. B. & MAIA, M. L., Cálculo Numérico, São Paulo, Harbra Ltda, 1987. RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. da R., Cálculo Numérico, São Paulo, McGraw Hill, 1988. BARROS, I. de Q., Introdução ao Cálculo Numérico, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 1976. CONTE, S. D., Elementos de Análise Numérica, Porto Alegre, Globo, 1975. DEMIDOVICH, B. P. & MARON, I. A., Computational Mathematics, Moscow, Mir, 1976. SANTOS, V. R. de B., Curso de Cálculo Numérico, Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos, Ed. S.A., 1977. Bibliografia Complementar: Não tem.		

Nome da disciplina: Estatística Multivariada		Código: EST011
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Vetores aleatórios. Distribuição normal multivariada. Análise dos componentes principais. Análise fatorial. Classificação, discriminação e análise de variância. Formação de conglomerados.		
Bibliografia Básica:		

MINGOTI, S. A. Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: Uma Abordagem Aplicada, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. Applied Multivariate Statistical Analysis. New Jersey: Prentice Hall, Inc, 2002.

HAIR, JR., J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., BLACK, W. Análise Multivariada de Dados. São Paulo: Editora Bookman, 2005.

JOBSON, J. D. Applied Multivariate Data Analysis. vol I. e II, New York: Springer Verlag, 1996.

MALHOTRA, N. K. Marketing Research: An Applied Orientation. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

NETEMEYER, R. G., BEARDEN, W. O., SHARMA, S. Scaling Procedures: Issues and Applications. London: Sage Publications, 2003.

PEREIRA, J. C. R. Análise de Dados Qualitativos. São Paulo: Edusp, 1999.

Bibliografia Complementar:

TIMM, N. H. Applied multivariate analysis. New York: Springer Verlag, 2002.

ANDERSON, T. W. An Introduction to Multivariate Statistics. New York: John Wiley, 1984.

EVERITT, B. Cluster Analysis. London: Heinemann Educational Books, 2001.

HUBERTY, C. J. Applied Discriminant Analysis. New York: John Wiley, 1994.

RENCHE, A. C. Methods of Multivariate Analysis. New York: John Wiley & Sons, 2002.

GREENACRE, M. J. Theory and Applications of Correspondence Analysis. Academic Press, New York, 1984.

KACHIGAN, S. K. Multivariate Statistical Analysis. New York: Radius Press, 1991.

Nome da disciplina: Estatística Não Paramétrica		Código: EST080
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Métodos de reamostragem: Jackknife e Bootstrap. Comparação de 2 ou mais tratamentos - amostras independentes. Comparação de 2 tratamentos - amostras emparelhadas. Blocos aleatorizados completos e incompletos. Testes de coeficientes de concordância Kendall e Kappa. Testes de aderência. Testes para comparação de dispersão ou medidas de escala. Introdução à regressão linear não-paramétrica.		
Bibliografia Básica: SIEGEL, S., CASTELLAN, JR., N. J. Estatística Não-paramétrica para Ciências do Comportamento. São Paulo: Bookman (Artmed), 2006. SPRENT, P., SMEETON, N.C. Applied Nonparametric Statistical Methods. New York: Chapman Hall, 2001. CONOVER, W. J. Practical Nonparametric Statistics. New York: John Wiley & Sons, 1998. LEHMANN, E. L. Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks. San Francisco: Holden Day, 1975. TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. BRUNI, A. L., Estatística Aplicada à Gestão Empresarial. São Paulo: Ed. Atlas, 2007. PESSOA, D. Estatística Não Paramétrica. Rio de Janeiro: IMPA, 1977. Bibliografia Complementar: HOLLANDER, M. E WOLFE, D. A. Nonparametric Statistical Methods. New York: John Wiley & Sons, 1999. HARDLE, W. Applied nonparametric regression, New York: John Wiley, 1992.		

Nome da disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear		Código: MAT038
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Álgebra Vetorial. Retas e Planos. Matrizes, Sistemas Lineares e Determinantes. O Espaço Vetorial Rn. Autovalores e Autovetores de Matrizes. Diagonalização de Matrizes Simétricas.		
Bibliografia Básica: KOLMAN, B., Álgebra Linear, Ed. Guanabara, 1987. NATHAN, M. S., Vetores e Matrizes, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A., 1988. BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R., RIBEIRO, V. L. F. F., WETZLER, H. G., Álgebra Linear, Ed. Harbra, 1980. ANTON, H., Álgebra Linear, Ed. Campus, 3a. ed. Bibliografia Complementar: Não tem		

Nome da disciplina: Introdução a Banco de Dados		Código: DCC011
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Memoria auxiliar; organização física e logica. Métodos de acesso. Estruturas de arquivos. Manipulação de bancos de dados. Linguagens e pacotes. Recuperação de informação.		
Bibliografia Básica: Elmasri, R.; Navathe, S. B. Sistemas de Banco de Dados, 6a Ed. Pearson Education, São Paulo, 2010. Bibliografia Complementar: Garcia-Molina, H.; Ullman, J. D.; Widom, J. Database Systems: The Complete Book, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. 2001.		

Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. Database Management Systems. McGraw-Hill, Boston, MA, 2003.

Silberchatz, A.; Korth, H. F.; Sudarshan, S. Database Systems Concepts, 5th Ed. McGraw-Hill, New York, NY, 2005.

Nome da disciplina: Introdução à Probabilidade		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: 1. Introdução à Teoria de Conjuntos: Conjuntos, Operações e técnicas de demonstrações com conjuntos, Lei de De Morgan, Família finita e enumerável de conjuntos. 2. Funções: Funções injetivas e sobrejetivas, Funções par e ímpar, Função inversa, Composição de Funções. 3. Princípio da indução. 4. Introdução à Análise Combinatória: Princípio fundamental da contagem, Combinação, Permutação, Permutação com repetição, Coeficiente multinomial, Princípio da inclusão-exclusão 5. Probabilidade: Espaço amostral, Eventos, Axiomas de Kolmogorov, Propriedades de Probabilidade, Espaços amostrais com eventos equiprováveis. 6. Probabilidade condicional e Independência: Definição de probabilidade condicional e propriedades, Teorema da Probabilidade total, Teorema de Bayes, Independência de eventos.		
Bibliografia Básica: ROSS, Sheldon M. A first course in probability. 8th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2010. xiii, 530 p. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, c2002. xv, 816 p. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações a estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1983. xviii. 428p. Bibliografia Complementar: ROSS, Sheldon M. Probabilidade: um curso moderno com aplicações. 8.ed. Porto Alegre:		

Bookman, 2010. x, 606p.

Nome da disciplina: Introdução à Ciência de Dados		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: A Estatística e o trabalho científico. Noções de amostragem. Tipos de variáveis e níveis de mensuração. Levantamento de dados. Introdução à linguagem R. Síntese tabular, gráfica e numérica de dados. Tabelas de Contingência. Associação entre variáveis quantitativas e variáveis qualitativas. Suavização de dados.		
Bibliografia Básica: TRIOLA, Mario F.; FARIAS, Ana Maria Lima de.; FLORES, Vera Regina Lima de Farias e. Introdução à estatística. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xv, 812 p. Bussab, W. O.; Morettin, P.A. (2013). Estatística Básica. 8ª edição. Editora Saraiva. R for Data Science (disponível gratuitamente em https://r4ds.had.co.nz/)		

Nome da disciplina: Inferência Estatística com Abordagem Bayesiana		Código: EST088
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Introdução geral e elementos de Inferência Estatística. Paradigma Bayesiano. Distribuições a priori. Modelos Uni-paramétricos. Modelos Multi-paramétricos. Inferência. Métodos computacionais.		
Bibliografia Básica LEE, Peter M. Bayesian statistics: an introduction. 3.ed. London: Wiley, 2004. 351 p. A		

first course in Bayesian statistical methods, Peter Hoff, Springer, 2009.

Bibliografia Complementar

MIGON, Helio dos Santos.; GAMERMAN, Dani. Statistical inference: an integrated approach. London; New York, USA: Arnold; New York, USA: Copublished in the United States of America by Oxford University Press, 1999. ix, 262 p.

BERNARDO, J. M.; SMITH, Adrian F. M. Bayesian theory. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. xiv, 586 p.

PAULINO, Carlos Daniel Mimoso; TURKMAN, Maria Antónia Amaral; MURTEIRA, Bento Jose Ferreira; SILVA, Giovani Loiola da. Estatística bayesiana: 2ª edição revista e ampliada. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2018.

GAMERMAN, Dani. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for bayesian inference. 2nd ed. London; New York, USA: Chapman & Hall, 2006. xvii, 323 p.

ROBERT, Christian P.; CASELLA, George. Monte Carlo statistical methods. 2nd ed. New York, NY: Springer, c2004. xxx, 645 p.

Nome da disciplina: Introdução à Inferência Estatística		Código: ESTXXX
Carga Horária: 90h	Créditos: 06	Tipo: OB
Ementa: Distribuição amostral dos estimadores. Estimação de parâmetros. Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses para uma amostra. Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses para duas amostras. Teste Qui-Quadrado. Análise de Variância. Prática computacional usando softwares estatísticos.		
Bibliografia Básica: TRIOLA, Mario F.; FARIAS, Ana Maria Lima de.; FLORES, Vera Regina Lima de Farias e. Introdução à estatística. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xv, 812 p.		

Bussab, W. O.; Morettin, P.A. (2013). Estatística Básica. 8ª edição. Editora Saraiva.

R for Data Science (disponível em <https://r4ds.had.co.nz/>)

Nome da disciplina: Inferência I		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Conceitos básicos: Modelos paramétricos, Família exponencial, Família de locação e escala, Amostra aleatória, Estatísticas e Distribuições amostrais, Estatísticas de ordem, Função de verossimilhança, Princípio da verossimilhança. Convergência: Convergência em probabilidade, Convergência em distribuição, Teorema Central do Limite, Método Delta, Técnica da função geradora de momentos Avaliação de Estimadores e Suficiência: Medidas de qualidade de um estimador, Estatística suficiente e propriedades, Critério da fatoração, Completude, Estimadores não-viesados de variância uniformemente mínima, Teorema de Rao-Blackwell, Teorema de Lehmann-Scheffé, Estatística ancilar, Teorema de Basu. Métodos de estimação pontual: Método dos momentos, Estimação por máxima verossimilhança, Método de mínimos quadrados, Informação de Fisher, Limite inferior de Cramér-Rao, Eficiência. Teoria para grandes amostras: Eficiência assintótica, Consistência e normalidade assintótica dos EMVs.		
Bibliografia Básica HOGG, Robert V.; MCKEAN, Joseph W.; CRAIG, Allen T. Introduction to mathematical statistics. 6th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education, c2005. xiii, 704 p. CASELLA, George.; BERGER, Roger L. Statistical inference. 2nd ed. Australia: Duxbury, Thomson Learning c2002. xxviii, 660 p. MOOD, Alexander M.; GRAYBILL, Franklin A.; BOES, Duane C. Introduction to the theory of statistics. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1974. xvi, 564 p. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 4th ed. Boston:		

Addison-Wesley, c2012. xiv, 893 p.

Bibliografia Complementar

MIGON, Helio dos Santos.; GAMERMAN, Dani. Statistical inference: an integrated approach. London; New York, USA: Arnold; New York, USA: Copublished in the United States of America by Oxford University Press, 1999. ix, 262 p.

Nome da disciplina: Inferência II		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Conceitos básicos de testes de hipóteses: Hipóteses simples e compostas, Estatísticas de teste, Regiões críticas, Erros do Tipo I e Tipo II, Tamanho e poder de um teste, p-valor, Lemma de Neyman-Pearson. Testes mais poderosos: Testes uniformemente mais poderosos, Teste da razão de verossimilhança, Teste Wald, Teste Score, Testes não-viesados e uniformemente mais poderosos. Estimação intervalar: Intervalos de confiança, Quantidade pivotal, Construção de intervalos de confiança, Intervalos de confiança assintóticos, Métodos de avaliação de intervalos de confiança. Métodos computacionais: Algoritmo EM, Método de Monte Carlo, Geração de variáveis aleatórias, Introdução ao Bootstrap, Estimação pontual, intervalar e testes de hipóteses via Bootstrap, Método de Jackknife		
Bibliografia Básica HOGG, Robert V.; MCKEAN, Joseph W.; CRAIG, Allen T. Introduction to mathematical statistics. 6th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education, c2005. xiii, 704 p. CASELLA, George.; BERGER, Roger L. Statistical inference. 2nd ed. Australia: Duxbury, Thomson Learning c2002. xxviii, 660 p. MOOD, Alexander M.; GRAYBILL, Franklin A.; BOES, Duane C. Introduction to the theory of statistics. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1974. xvi, 564 p. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 4th ed. Boston: Addison-Wesley, c2012. xiv, 893 p.		

Bibliografia Complementar

MIGON, Helio dos Santos.; GAMERMAN, Dani. Statistical inference: an integrated approach. London; New York, USA: Arnold; New York, USA: Copublished in the United States of America by Oxford University Press, 1999. ix, 262 p.

Nome da disciplina: Laboratório de Estatística I		Código: ESTXXX
Carga Horária: 90h	Créditos: 06	Tipo: OB
Ementa: Ação de extensão em forma de consultoria estatística, sob supervisão direta do professor, iniciando o aluno nas atividades de extensão e que integra atividades de extensão universitária. Elaboração de proposta técnica; elaboração de relatórios técnicos; leitura e apresentação de artigos técnicos, com temas e aplicações diversas, como Estatística nas áreas Médica, Industrial, Financeira, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Cidadania (direitos humanos, relações étnico-raciais); preparação, análise e apresentação dos dados.		
Bibliografia Básica: Andrews, D. F., Herzberg, A. M. (1985) <i>Data - A collection of problems from many fields for the student and research worker</i>. New York: Springer-Verlag. Backstrom, C. G., Hursh-César, G. (1981) <i>Survey research</i>. New York: Maximillan. Boen, J. R., Zahn, D. A. (1982) <i>The human side of statistical consulting</i>. London: Wadsworth. Castro, C. M. (1977) <i>A prática da pesquisa</i>. São Paulo: McGraw Hill do Brasil. Chatfield, C. (1995) <i>Problem solving - a statistician's guide</i>. 2nd ed. London: Chapman & Hall. Cox, D. R., Snell, E. J. (1981) <i>Applied statistics - principles and examples</i>. London: Chapman & Hall. França. J. L., Vasconcelos, A. C., Borges, S. M., Magalhães, M. H. A. (1992) <i>Manual para normalização de publicações</i>. Belo Horizonte: Editora UFMG.		

Fowler, J. F. Jr. (1993) *Survey Research Methods*. 2nd ed. London: Sage Publications.

Kotz, S., Johnson, N. L. (1988) *Encyclopedia of statistical sciences*. 9v. New York: John Wiley.

Mucchielli, R. (1978) *O questionário na pesquisa psicossocial*. São Paulo: Martins Fontes.

Payne, S. L. (1979) *The art of asking questions*. Princeton: Princeton University Press.

Tanur, J. M., Mosteller, F., Kruskal, W. H., Lehmann, E. L., Link, R. F., Pieters, R. S., Rising, G. R. (1989) *Statistics - a guide to the unknown*. Pacific Grove: Wadsworth & Brooks.

Bibliografia Complementar

Livros e artigos necessários para preparação dos trabalhos e seminários da disciplina.

Nome da disciplina: Métodos Estatísticos de Previsão		Código: EST038
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Processos estocásticos: estacionários; Auto-regressivos (AR). Processos Média Móvel (MA). Processos Mistos (ARMA) e Processos Integrados ARIMA. Abordagens de Box Jenkins. Apresentação e discussão dos programas computacionais sobre Séries Temporais disponíveis na UFMG. Modelos Sazonais. Introdução a outros métodos de Previsão. Método de Holt-Winters.		
Bibliografia Básica: ABRAHAM, B. Statistical Methods for Forecasting, John Wiley & Sons. 1983. BOX G. E.P., JENKINS G. M. and REINSEL G. C., Time Series Analysis: Forecasting and Control, 3rd Ed. PRENTICE – HALL, Inc. 1994. WEI, WILLIAM W. S., Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. Addison-Wesley Publishing Company, 2005.		

Bibliografia Complementar:

ANDERSON, O. D. Time Series Analysis and Forecasting: Box and Jenkins Approach. London: Butterworthns, 1976.

CHATFIELD, C. The Analysis of time Series: An Introduction. London, Chapman and Hall, 1989.

JONATHAN D. CRYER., Time Series Analysis, University of Iowa, Duxbury Press, Boston, 1986.

PANKRATZ, A. Forescasting with univariate Box and Jenkins Models. New York: John Wiley & Sons, 1983.

BROCWELL P. J. and DAVIS R. A., Time Series Theory and Methods, Springer-Verlag New York, 1996.

MORETIN, P.A. e TOLOI, C. M. C., Análise de Séries Temporais Editora Edgard Blucger, (2004)

Nome da disciplina: Modelos Lineares Generalizados		Código: EST079
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Família exponencial. Ajuste pelo método de Newton Raphson. Inferência. Seleção de Variáveis e Análise de resíduos. Regressão Logística, análise de sensibilidade e especificidade, curva ROC. Regressão de Poisson, modelos com OFFSET, análise de dados demográficos. Regressão Gama.		
Bibliografia Básica: Dobson, A. J., An Introduction to Generalized Linear Models, Chapman & Hall, 1990. Collet D. Modelling Binary Data, Chapman & Hall, 1991.		

Bibliografia Complementar:

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. Introduction to linear regression analysis. 3rd Edition. New York: Wiley-Interscience, 2001.

Nome da disciplina: Monografia		Código: EST059
Carga Horária: 210h	Créditos: 14	Tipo: OB
Ementa: Desenvolvimento, de forma independente, de um trabalho de assessoria estatística, sob a forma de ação de extensão, que integra atividade de extensão universitária, podendo envolver o desenvolvimento de novos métodos, com a produção de respectivo relatório técnico em forma de monografia.		
Bibliografia Básica: variada.		

Nome da disciplina: Métodos Computacionais para Ciência de Dados I		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Introdução ao R. Geração de números aleatórios. Distribuições de probabilidade. Estruturas de controle e repetição. A família de funções apply(). Criando funções. Paralelização. Maximização, obtenção de raízes de funções e gráficos interativos. Linguagens de marcação: LaTeX. Markdown (Rmarkdown). Documentos dinâmicos com knitr e rmarkdown. Criação de pacotes e aplicativos no R (Shiny). Pacotes para Map-Reduce, pacotes para falta de memória, pacote para manipulação de bancos de dados (pacote dplyr e suas funções). Desenvolvimento de Interfaces Gráficas: pacote Rgtk2. Integração R/Google Maps: Uso do pacote RgoogleMaps		

Bibliografia Básica

R for Data Science (disponível gratuitamente em <https://r4ds.had.co.nz/>)

Bibliografia Complementar

RIZZO, Maria L. Statistical computing with R. Boca Raton, FL: Chapman & Hall, c2008. xvi, 399 p.

Nome da disciplina: Métodos Computacionais para Ciência de Dados II		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: 1. Geração de variáveis aleatórias discretas: Método da transformação inversa, Geração de variáveis aleatórias Poisson e Binomial, Método da aceitação e rejeição 2. Geração de variáveis aleatórias contínuas: Algoritmo da transformação inversa; Método da aceitação e rejeição; Método polar para gerar vetores aleatórios normais; Geração de trajetórias de processos de Poisson e suas extensões, Amostragem por importância, Método da rejeição adaptativa, Amostrador de Gibbs 3. Método de Monte Carlo e integração. 4. Técnicas de redução de variância. 5. Algoritmo EM. 6. Bootstrap e Jackknife Bibliografia Básica. ROSS, Sheldon M. Simulation. 4th ed. Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press, c2006. xiii, 298 p. Bibliografia Complementar RIZZO, Maria L. Statistical computing with R. Boca Raton, FL: Chapman & Hall, c2008. xvi, 399 p.		

Nome da disciplina: Planejamento de Experimentos		Código: EST036
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Experimentos com um fator: efeitos fixos e aleatórios. Planejamento: blocos aleatorizados, quadrados latinos e greco-latinos. Planejamentos fatoriais: efeitos fixos, aleatórios e mistos. Planejamento fatorial geral e hierárquico. Soma de quadrados e esperanças de quadrados médios. Análise de covariância.		
Bibliografia Básica: MONTGOMERY, D. C., Design and Analysis of Experiments, 5a. ed., New York: John Wiley & Sons, 2005. CALCUTT, R., BODDY, R., Statistics for Analytical Chemists, Chapman & Hall, London, 1983. BOX, G. E. P., HUNTER, J. S., HUNTER, H. G., Statistics for Experimenters, New York: John Wiley, 1978. COCHRAN, W. G., COX, G. M., Experimental Designs, 2a. ed., Wiley, 1957. Bibliografia Complementar: WERKEMA, M. C. C., AGUIAR, S., Planejamento e Análise de Experimentos: Como Identificar as Principais Variáveis Influentes em um Processo, Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, EEUFMG, 1996. DRUMOND, F. B., WERKEMA, M. C. C., AGUIAR, S., Análise de Variância: Comparação de Várias Situações, Belo Horizonte, MG: FCO, EEUFMG, 1996.		

Nome da disciplina: Programação e Desenvolvimento de Software I		Código: DCC203
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Introdução ao funcionamento de um computador e ao desenvolvimento de programas. Desenvolvimento de programas em uma linguagem de alto nível. Tipos de dados simples, apontadores, variáveis compostas homogêneas e heterogêneas. Entrada e saída. Estruturas de controle e repetição. Funções e ferramentas de modularização.		
Bibliografia Básica BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. 2. edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. 423 p. Bibliografia Complementar MEYERS, Scott. C++ eficaz: 55 maneiras de aprimorar seus programas e projetos . 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 308 p. MARTIN, Robert C. Código limpo: habilidades práticas do agile software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. xxix, 422 p. MCCONNELL, Steve. Code complete: a practical handbook of software construction. Redmond, Wash.: Microsoft Press, c1993. xviii, 857 p.		

Nome da disciplina: Programação e Desenvolvimento de Software II		Código: DCC204
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa:		

Programação estruturada e linguagem de programação modular. Metodologias de desenvolvimento de software. Compreensão, correção e depuração de programas. Resolução de problemas de forma modular e eficiente.

Bibliografia Básica

BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. 2. edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. 423 p.

Bibliografia Complementar

MEYERS, Scott. C++ eficaz: 55 maneiras de aprimorar seus programas e projetos . 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 308 p.

MARTIN, Robert C. Código limpo: habilidades práticas do agile software. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. xxix, 422 p.

MCCONNELL, Steve. Code complete: a practical handbook of software construction. Redmond, Wash.: Microsoft Press, c1993. xviii, 857 p

Nome da disciplina: Processos Estocásticos		Código: EST039
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: Processo estocástico real, com incrementos independentes, de Poisson, estacionários. Cadeias de Markov a parâmetro discreto. Distribuições estacionárias de uma cadeia de Markov a parâmetro contínuo. Processos de 2ª ordem. Processo Gaussiano. Introdução à teoria das filas. Sistema de filas tipos M/M/1, M/M/C e M/M/∞.		
Bibliografia Básica: ATUNCAR, G. S. Conceitos Básicos de Processos Estocásticos. Relatório Técnico – RTE-01/2011. Departamento de Estatística da UFMG, 2011. (Disponível em http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/Ap2011.pdf) HINOJOSA, A., MILANÉS, A. Uma Introdução aos Processos Estocásticos. Relatório Técnico – RTE-02/2005. Departamento de Estatística da UFMG, 2005. (Disponível em http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0502.pdf) Bibliografia Complementar ROSS, Sheldon M. Stochastic processes. 2nd ed. New York, USA: Wiley, C1996. xv, 510 p. KARLIN, S., TAYLOR, H.M. A first course in stochastic processes. New York: Academic Press, 1975. CINLAR, E. Introduction to stochastic processes, 1st edition, Prentice Hall College Div, 1997. HOEL, Paul G.; PORT, Sidney C.; STONE, Charles Joel. Introduction to stochastic processes. Boston: Houghton Mifflin, 1972. ix, 203 p.		
Nome da disciplina: Probabilidade I		Código: EST

Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OB
Ementa: 1. Variáveis Aleatórias Discretas: Definição, Função de Probabilidade, Função de distribuição acumulada, Esperança, variância e propriedades, Distribuição e esperança de uma função de variável aleatória, Distribuições Bernoulli, binomial, geométrica, Poisson, binomial negativa, hipergeométrica. 2. Variáveis Aleatórias Contínuas: Definição, Função de densidade de probabilidade, Função de distribuição acumulada, Esperança, variância e propriedades, Distribuições uniforme, normal, exponencial, gama, beta, Weibull e Cauchy, Aproximação normal para a distribuição binomial, Distribuição de uma função de variável continua. 3. Variáveis aleatórias discretas conjuntamente distribuídas: Função de probabilidade conjunta e propriedades, Função de distribuição acumulada conjunta e propriedades, Independência, Distribuição e esperança condicional, Distribuição de funções de variáveis aleatórias discretas conjuntamente distribuídas, Soma de variáveis aleatórias independentes binomial e Poisson		
Bibliografia Básica: ROSS, Sheldon M. A first course in probability. 8th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2010. xiii, 530 p. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, c2002. xv, 816 p. GRIMMETT, Geoffrey; STIRZAKER, David. Probability and random processes. 3rd ed. Oxford; New York, USA: Oxford University Press, 2001. xii, 596 p. Bibliografia Complementar: MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações a estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1983. xviii. 428p. JAMES, Barry R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 299 p.		

Nome da disciplina: Probabilidade II		Código: EST028
Carga Horária: 90h	Créditos: 06	Tipo: OB
Ementa: 1. Variáveis aleatórias contínuas conjuntamente distribuídas: Integral dupla e tripla, Função de densidade de probabilidade conjunta e propriedades, Função de distribuição acumulada conjunta e propriedades, Independência, Distribuição e esperança condicional, Distribuição de funções de variáveis aleatórias contínuas conjuntamente distribuídas, Método do Jacobiano, Soma de variáveis aleatórias independentes, Distribuições conjunta e marginais de estatísticas de ordem, Distribuição normal multivariada 2. Propriedades da Esperança: Esperança e Variância da soma de variáveis aleatórias, Covariância, correlação e propriedades, Esperança, variância e correlação condicionais, Função geradora de momentos para soma de variáveis aleatórias contínuas. 3. Teoremas Limites: Desigualdade de Tchebyshev, Convergência em distribuição, Convergência em Probabilidade, Lei Fraca dos Grandes Números, Convergência quase-certa, Lei Forte dos Grandes Números, Teorema Central do Limite 4. Passeios aleatórios		
Bibliografia Básica: ROSS, Sheldon M. A first course in probability. 8th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2010. xiii, 530 p. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, c2002. xv, 816 p. GRIMMETT, Geoffrey; STIRZAKER, David. Probability and random processes. 3rd ed. Oxford; New York, USA: Oxford University Press, 2001. xii, 596 p. Bibliografia Complementar: MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações a estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1983. xviii. 428p. JAMES, Barry R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3.ed. Rio de Janeiro:		

IMPA, 2010. 299 p.

Nome da disciplina: Seminários I		Código: EST185
Carga Horária: 30h	Créditos: 02	Tipo: OB
Ementa: Participação dos alunos iniciantes em seminários apresentados no Departamento de Estatística com temas e aplicações diversas, como Estatística na Área Médica, Industrial, Financeira, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Cidadania (direitos humanos, relações étnico-raciais).		
Bibliografia Básica: variada.		

Atividades Acadêmicas Curriculares Optativas

EST010	Controle de Qualidade Qualidade como filosofia de administração industrial. Relação entre qualidade e produtividade. As ferramentas estatísticas elementares para a promoção de qualidade. Controle estatístico de processos. Inspeção da qualidade. Os vários sistemas de promoção de qualidade. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST014	Aspectos Estatísticos da Economia Medidas de desigualdade usadas em economia. Números índices. Deflação e poder aquisitivo. Análise clássica de séries temporais. Decomposição da série e elementos típicos. Desazonalização de séries. Elementos da matemática financeira e análise econômica de projetos: sistemas de capitalização e amortização, introdução à análise do investimento. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST017	Planejamento de Experimentos Industriais Planejamentos fatoriais 2k e 3k. Confundimento. Planejamento fatoriais fracionados. Metodologia de superfície de resposta. Operação evolutiva (EVOP). Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST019	Aplicações de Amostragem Planejamento e implementação de pesquisas tipo "Survey". Tópicos especiais

	de amostragens: amostragem de minério de ferro, aplicações do "Bootstrap", erros não amostrais. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST046	Introdução ao Seguro e Previdência Conhecimento da teoria do seguro e previdência: seus fundamentos matemáticos e técnicas de pulverização do risco/modalidades. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST047	Técnicas Atuarias I Teoria de Juros. Distribuições de sobrevivência e tabelas de vida. Seguros de vida. Anuidades de vida. Precificação de seguros. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST049	Técnicas Atuarias II Reservas matemáticas. Modelos de múltiplos decrementos. Funções de múltiplas vidas. Modelos de pensão. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística

EST050	Teoria do Risco Principais conceitos de utilidade. Modelo de risco individual: aproximações e resseguros. Modelo de risco coletivo: distribuições, aproximações e resseguros. Teoria da ruína: avaliação dos seguros. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST060	Pesquisa de Opinião e Mercado Sistemas de informação de marketing e pesquisa de mercado. Processo de pesquisa de opinião e de mercado. Pesquisas exploratórias: dados secundários e pesquisas qualitativas. Pesquisas descritivas: levantamento por amostragem e observação. Pesquisa experimental. Medição e escalas. Projeto de questionário. Amostragem. Técnicas para o posicionamento de produtos. Análise conjunta. Análise de quadrantes. Aplicações. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST061	Amostragem Industrial Procedimentos amostrais na indústria: Amostragem dupla, Amostragem sequencial, Amostragem em vários estágios. Planos de amostragem contínua. Planos de inspeção específicos para avaliação de atributos e variáveis contínuas. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Estatística

EST062	Tópicos em Estatística Industrial Conteúdo variável. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Estatística
EST067	Análise de Dados Longitudinais e em Conglomerados Estrutura de dados (longitudinais, medidas repetidas e hierárquicos). Exemplos de dados clínicos. Modelos lineares generalizados mistos. Métodos de estimação: mínimos quadrados ponderados, máxima verossimilhança e máxima verossimilhança restrita. Intervalos de confiança e testes de hipóteses para os parâmetros fixos e efeitos aleatórios. Verificação das suposições do modelo. Modelos não-lineares para resposta binária. Modelos para contagem. Modelo de fragilidade de Cox. Modelos alternativos para a resposta tempo até a falha. Métodos de estimação e propriedades dos estimadores. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST077	Tópicos em Estatística B Conteúdo variável Créditos: 2 Carga horária: 30 Departamento: Estatística

EST169	Análise de Dados Discretos Tabelas de Contingência. Medidas de associação. Modelos Log-lineares. Regressão Logística. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST171	Tópicos em Estatística Conteúdo variável Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST089	Análise de Dados Categóricos Conceitos introdutórios. Estratégias de Análise de tabelas de contingência. Regressão Logística. Regressão de Poisson. Modelo log-linear. Análise de sobrevivência discreta. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST093	Estatística e Sociedade Análise de grandes bancos dados. Análise de dados públicos e governamentais. Uso e limitações de dados quantitativos em estudos de direitos humanos. Planejamento de estudos e análise de dados históricos da composição étnico-racial do Brasil. Métodos estatísticos no planejamento de políticas públicas. Análise de índices ambientais. Bibliografia Básica: JABINE, T. B. CLAUDE, R.P. (2007) Direitos Humanos e Estatística: O Arquivo Posto a Nu.

	Características étnico-raciais da população: um estudo das categorias de classificação de cor ou raça: 2008 / IBGE, Coordenação de População de Indicadores Sociais. Bibliografia Complementar: Não tem. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST091	Tópicos Multidisciplinares em Estatística Conteúdo variável Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
EST189	Seminários II Participação e apresentação de seminários no Departamento de Estatística sobre diferentes tópicos e aplicações da Estatística em áreas tais como médica e biológica, industrial, financeira, ambiental, políticas públicas, cidadania (direitos humanos, relações étnico-raciais etc.) e outras. Créditos: 2 Carga horária: 30 Departamento: Estatística Bibliografia: variada
ESTXXX	Laboratório de Estatística II Ação de extensão em forma de consultoria estatística, sob supervisão direta do professor, iniciando o aluno nas atividades de extensão e incluindo: elaboração de proposta técnica; elaboração de relatórios técnicos; leitura e apresentação de artigos técnicos, com temas e aplicações diversas, como Estatística nas áreas Médica, Industrial, Financeira, Meio Ambiente, Políticas Públicas e Cidadania (direitos humanos, relações étnico-raciais); preparação, análise e apresentação dos dados.

	Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística Bibliografia Básica: Andrews, D. F., Herzberg, A. M. (1985) <i>Data - A collection of problems from many fields for the student and research worker</i>. New York: Springer-Verlag. Backstrom, C. G., Hursh-César, G. (1981) <i>Survey research</i>. New York: Maximillan. Boen, J. R., Zahn, D. A. (1982) <i>The human side of statistical consulting</i>. London: Wadsworth. Castro, C. M. (1977) <i>A prática da pesquisa</i>. São Paulo: McGraw Hill do Brasil. Chatfield, C. (1995) <i>Problem solving - a statistician's guide</i>. 2nd ed. London: Chapman & Hall. Cox, D. R., Snell, E. J. (1981) <i>Applied statistics - principles and examples</i>. London: Chapman & Hall. França, J. L., Vasconcelos, A. C., Borges, S. M., Magalhães, M. H. A. (1992) <i>Manual para normalização de publicações</i>. Belo Horizonte: Editora UFMG. Fowler, J. F. Jr. (1993) <i>Survey Research Methods</i>. 2nd ed. London: Sage Publications. Kotz, S., Johnson, N. L. (1988) <i>Encyclopedia of statistical sciences</i>. 9v. New York: John Wiley. Mucchielli, R. (1978) <i>O questionário na pesquisa psicossocial</i>. São Paulo: Martins Fontes. Payne, S. L. (1979) <i>The art of asking questions</i>. Princeton: Princeton University Press. Tanur, J. M., Mosteller, F., Kruskal, W. H., Lehmann, E. L., Link, R. F.,
--	--

	Pieters, R. S., Rising, G. R. (1989) <i>Statistics - a guide to the unknown</i>. Pacific Groce: Wadsworth & Brooks. Bibliografia Complementar: Livros e artigos necessários para preparação dos trabalhos e seminários da disciplina.
ESTXXX	Estatística Espacial Estatística Espacial e os diferentes tipos de dados com estrutura espacial. Dados geoestatísticos. Modelos para processos espaciais. Estacionaridade, Isotropia, Variogramas, Funções de covariâncias, Processo Gaussiano e Kriging. Dados de processos pontuais. Processo de Poisson (homogêneo e não-homogêneo). Análise de padrões pontuais. Campo Aleatório Markoviano (Markov Random Field). Dados de área. Modelagem Hierárquica. Regressão espacial. Modelagem para processos espaço-temporais. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística
	Bibliografia Básica: Banerjee, S., Carlin, B.P. and Gelfand, A.E. (2004) <i>Hierarchical modeling and analysis for spatial data</i>, Boca Raton, Chapman & Hall/CRC. Bivand, R. S., Pebesma E., Rubio, V. G. (2013) <i>Applied spatial data analysis with R</i>, 2 ed, New York: Springer. Cressie, N.A.C. (1993) <i>Statistics for spatial data</i>, New York, John Wiley & Sons. Diggle, P.J. and Ribeiro, P.J. (2007) <i>Model-based geostatistics</i>, New York, Springer. Bibliografia Complementar: Lieshout, M. N. M. (2019) <i>Theory of spatial statistics: A concise introduction</i>, Boca Raton, Chapman & Hall/CRC.

Nome: Iniciação à Docência I		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Projeto a ser desenvolvido com um professor orientador iniciando o aluno nas atividades docentes, como atendimento aos alunos, elaboração e correção de trabalhos práticos e apoio na elaboração de material didático.		
Nome: Iniciação à Docência II		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Projeto a ser desenvolvido com um professor orientador iniciando o aluno nas atividades docentes, como atendimento aos alunos, elaboração e correção de trabalhos práticos e apoio na elaboração de material didático. Pode ou não ser continuação de projeto desenvolvido em Iniciação à Docência I.		
Nome: Iniciação à Extensão I		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Ação de extensão a ser desenvolvida com um professor orientador iniciando o aluno nas atividades de extensão, como auxílio em trabalhos desenvolvido fora da comunidade acadêmica, e que integra atividade de extensão universitária.		
Nome: Iniciação à Extensão II		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Ação de extensão a ser desenvolvida com um professor orientador iniciando o aluno nas atividades de extensão, como auxílio em trabalhos desenvolvido fora da comunidade acadêmica, e que integra atividade de extensão universitária. Pode ou		

não ser uma continuação a ação em extensão desenvolvida em Iniciação à Extensão I.		
Nome: Iniciação Científica I		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Projeto a ser desenvolvido com um professor orientador iniciando o aluno nas atividades de pesquisa científica.		
Nome: Iniciação Científica II		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Projeto a ser desenvolvido com um professor orientador iniciando o aluno nas atividades de pesquisa científica. Pode ou não ser uma continuação de projeto desenvolvido em Iniciação Científica I.		

Nome: Participação em Eventos		Código: ESTXXX
Carga Horária: 30h	Créditos: 02	Tipo: OP
Ementa: Participação em cursos e eventos na área de Estatística e afins, como palestrante e/ou com autoria e/ou apresentação de trabalhos e/ou como participante de minicursos com certificado.		
Nome: Vivência Profissional		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Projeto a ser desenvolvido com um professor orientador voltado para o mercado de		

trabalho e vinculado a experiências do aluno em estágios em empresas ou instituições.		
Nome: Vivência Profissional II		Código: ESTXXX
Carga Horária: 60h	Créditos: 04	Tipo: OP
Ementa: Projeto a ser desenvolvido com um professor orientador voltado para o mercado de trabalho e vinculado a experiências do aluno em estágios em empresas ou instituições.		

ICB001	Bases Ecológicas para o Desenvolvimento Sustentável Conceitos ecológicos fundamentais para os diferentes aspectos do desenvolvimento sustentável. Conscientização de problemas e soluções para a crise ambiental contemporânea. Créditos: 2 Carga horária teórica: 30 Departamento: ICB – Disciplinas Interdepartamentais
GEE021	Evolução I Ciência e o impacto atual do darwinismo. Ideias pre-darwinianas da evolução biológica. Histórico do pensamento evolutivo darwiniano. Evolução pós-Darwin. Evidências de evolução. Ensino da biologia evolutiva. Créditos: 2 Carga horária teórica: 30 Departamento: Genética, Ecologia e Evolução
GEE033	Genética I Bases mendelianas da hereditariedade. Teoria cromossômica da herança. Tipos de transmissão de caracteres genéticos em organismos haploides e diploides. Natureza e funcionamento do material genético.

	Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Genética, Ecologia e Evolução
GEE016	Ecologia I Ecologia: definição, histórico e abordagens. Unidades Ecológicas: conceitos e parâmetros básicos em ecologia e genética de populações. Crescimento populacional, populações humanas. Interações entre populações. Comunidades. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Genética, Ecologia e Evolução
CAD004	Administração da Produção Função operacional nas empresas. Área de produção: projeto de produto; previsão de vendas; medida do trabalho; estoques; controle de qualidade. Técnicas de tomada de decisão segundo o enfoque quantitativo. Administração da produção: papel dos aspectos sociais, éticos e ambientais. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD026	Gestão da Qualidade Conceitos fundamentais e visão ecossistêmica. Descrição e aplicação dos principais modelos e técnicas. Análise crítica. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD033	Fundamentos de Mercadologia I Marketing: conceito e escopo; o processo de marketing, análise de oportunidades do mercado; seleção de mercados-alvo; elaboração de

	estratégias de marketing, responsabilidade social e ética do marketing. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD045	Investimento e Cálculo Financeiro Fundamentos de cálculo financeiro. Valor do dinheiro no tempo: capitalização simples e composta. Juros e descontos comercial e racional. Juros compostos e equivalência de capitais. Séries de pagamentos. Sistemas de Amortização de dívidas. Taxas de Juros e Inflação. Créditos: 2; Carga horária teórica: 30 Departamento: Ciências Administrativas
CAD055	Pesquisa Mercadológica Conceitos e distinções básicas. Sistema de informações de marketing. Relação entre pesquisa mercadológica e inteligência de marketing. Papel das pesquisas na tomada de decisão gerencial. Ética na pesquisa. Classificação das pesquisas de mercado. Pesquisa de mercado internacional. Técnicas de pesquisa. Processo de pesquisa: definição do problema de pesquisa, abordagem e método; coleta de dados; análise de dados; comunicação de resultados. Exemplos de pesquisa de mercado. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD103	Administração TGA Teoria geral da Administração: principais correntes, ideias centrais e principais críticas. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD116	Planejamento e Controle de Produção Planejamento e controle de produção: técnicas operacionais e de controle.

	Controle de qualidade do produto. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD118	Pesquisa Operacional em Administração Instrução e teste de modelos. Análise de sensibilidade. Teoria da decisão e simulações. Teoria das filas, teoria das substituições, sistemas produção-estoque, teoria das redes e programação linear. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD147	Mercadologia II Análise da demanda. Teoria do consumidor; segmentação mensuração de mercados. Sistemas de informações em mercadologia; pesquisa de mercado; conjunto de levantamento de dados. Evolução de mercadologia; marketing societal. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD153	Administração de Custos Custos e sistemas contábeis: conceitos básicos. Emprego na tomada de decisão referente a valor e risco. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD155	Fundamentos de Administração Administração: ciência social aplicada. Fato administrativo: conceito, características, papel e função do administrador. Ética profissional. Créditos: 2

	Carga horária teórica: 30 Departamento: Ciências Administrativas
--	--

CAD167	Administração Financeira Administração financeira: objetivos, funções e técnicas de análise. Inter-relações com áreas básicas da administração. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD189	Teoria da Administração Os primórdios da administração: revolução industrial, acumulação extensiva de capital e controle disciplinar do trabalho. Acumulação extensiva e a emergência do OCT: a idade de ouro do fordismo. As soluções gerenciais para a administração do fordismo: relações humanas. A crise do fordismo e o modelo japonês. A racionalidade instrumental; abordagem sistêmica e contingencial e o institucionalismo. Administração e o caso brasileiro. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas
CAD211	Gestão de Riscos Compreensão e Aplicação das ferramentas estatísticas básicas para Gestão de Riscos. Apresentação, Aplicação e Análise de Modelos de Mensuração de Risco de Mercado: Value at Risk (VaR). Apresentação, Aplicação e Análise de Modelos de Mensuração de Risco de Carteiras: VaR de Carteira. Compreensão e Aplicação de Conceitos Básicos em Gerenciamento de Risco Estratégico e Corporativo. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Administrativas

CIC049	Matemática Financeira Capital a curto prazo. Antecipação de vencimento de títulos. Capitalização composta. Taxas médias. Taxas equivalentes, taxa efetiva, taxa nominal e real. Séries de Pagamentos: Finitas e infinitas (Perpetuidades). Efeitos inflacionários nas aplicações financeiros. Leasing. Sistemas de amortização. Métodos Matemáticos para Decisão em Projetos de Investimentos: Valor Presente Líquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR) e Taxa Interna de Retorno Modificada (TIRM). Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Contábeis
COM172	Teoria da Comunicação Teoria da comunicação: contribuição interdisciplinar, correntes teóricas e transformações históricas. Processos de comunicação contemporânea com ênfase na relação comunicação/cultura de massa. Comunicação: função social. Créditos: 6 Carga horária teórica: 90 Departamento: Comunicação Social
COM179	Teoria da Opinião Pública Opinião pública: raízes históricas do conceito. Tipo de comportamento coletivo. Multidão e massa. Conceituação de público e de opinião pública. Natureza, formação e conteúdo da opinião pública. Pesquisa de opinião pública. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Comunicação Social

DCP018	Tópicos em Políticas Públicas Conteúdo variável. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciência Política
ECN006	Economia II Introdução à teoria microeconômica: Teoria do consumidor. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas
ECN010	Tópicos em Economia Conteúdo variável. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas
ECN020	Macroeconomia I Introdução geral ao estudo da macroeconomia. Agregados macroeconômicos: PIB,PNB,DIB, balanço de pagamentos. Oferta e demanda agregadas. Modelo Keynesiano simples fechado. Sistema monetário: oferta e demanda por moeda. Modelo IS/LM completo (preço fixo e variável). Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas

ECN101	Economia AI Economia: conceitos básicos. Caracterização do problema econômico. Ciências Econômicas em relação às demais ciências sociais. Linhas de formação da economia capitalista. Noções de contabilidade nacional e balanço de pagamentos. Teoria keynesiana. Noções sobre economia brasileira. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas
ECN061	Microeconomia AI Teoria do consumidor e teoria da firma. Escolha individual. Análise estatística comparativa: variações dos preços relativos e da renda; equação de Slutsky; abordagem da preferência revelada; escolha intertemporal; teoria da firma. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas
ECN190	Econometria I Modelos econométricos de equação única e simultâneas: identificação e estimação. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas

ECN191	Econometria II Problemas de especificação e de dados. Modelos econométricos simples e avançados com uso de dados de painel. Modelos econométricos dinâmicos. Econometria de séries temporais: análise clássica, co-integração e modelos ARIMA e VAR. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciências Econômicas
ELE082	Pesquisa Operacional Programação linear e suas aplicações. Método simplex. Análise de sensibilidade e dualidade. Otimização em redes. Programação dinâmica. Otimização combinatória e heurísticas. Modelagem. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Engenharia Elétrica
ELT017	Controle Estocástico de Processos Modelos de sistemas determinísticos e estocásticos. Processos estocásticos e modelos dinâmicos lineares. Filtragem ótima. Análise de desempenho e projeto de controladores com filtro de Kalman. Condicionamento numérico. Aplicações práticas da teoria de controle ótimo. Créditos: 2 Carga horária teórica: 30 Departamento: Engenharia Eletrônica

EMI041	Epidemiologia Aborda os aspectos, conhecimentos básicos e marcos teóricos da epidemiologia. Medidas de saúde coletiva, epidemiologia descritiva, processo epidêmico, metodologia da pesquisa em epidemiologia e análise de dados epidemiológicos. Créditos: 4; Carga horária teórica: 60 Departamento: Enfermagem Materno-Infantil Saúde Pública
LET223	Fundamentos de Libras Aspectos históricos e conceituais da cultura surda e filosofia do bilinguismo. Fundamentos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Aquisição e desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em LIBRAS. Créditos: 4; Carga horária teórica: 60 Departamento: Letras
POP001	Demografia Econômica Conceitos, medidas e dados demográficos. Dinâmica populacional e evolução demográfica. Políticas de população no Brasil. Créditos: 4; Carga horária teórica: 60 Departamento: Demografia

POP006	Conceitos Básicos em Demografia Demografia e Ciências Atuariais. Campo de estudo da Demografia: desenvolvimento e meio ambiente. Crescimento populacional. Mortalidade. Migração. Fecundidade. Tabelas de sobrevivência. Populações estáveis. Padronização, fontes de dados, demografia e perfil demográfico no Brasil por idade, sexo, raça e etnia. Mudanças populacionais e o meio ambiente. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Demografia
POP007	Tabelas de Sobrevivência nas Ciências Atuariais As medidas de mortalidade. Função de sobrevivência. A tábua de mortalidade. A força de mortalidade. Métodos para idades fracionárias. Algumas leis famosas de mortalidade. Tábuas de mortalidade seletivas. A aproximação determinística. A tábua de vida como um modelo de população. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Demografia

POP010	Projeção de Populações Ajustamento da população inicial. Projeção da fecundidade. Projeção da mortalidade. Projeção da migração. Métodos matemáticos. Método da coorte componente. Efeitos de mudança na fecundidade e na mortalidade estrutural etária da população. Razão de dependência. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Demografia
POP016	Fontes de Dados Demográficos para Saúde Principais fontes de dados demográficos na área da saúde. Créditos: 2 Carga horária teórica: 30 Departamento: Demografia
SOA019	Tópicos em Metodologia Conteúdo Variável Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Sociologia e Antropologia
SOA049	Ação e Estrutura Social Identidade e estrutura social (Mead, Blumer, Goffman, Becker, Merton, Elias) estrutura, racionalidade e ação (Coleman, Schutz, Berger, Garfinkel,

	Giddens, Elster) Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Sociologia e Antropologia
SOA070	Conceitos Sociológicos Introdutórios Padrões de Comportamento Social (Simmel, Weber e Durkheim); Papel, Status e Habitus (Parsons e Bourdieu); Classe, estamento, poder e dominação (Marx e Weber). Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Sociologia e Antropologia
DCC205	Estruturas de Dados Análise de algoritmos. Abstração de dados. Introdução às técnicas de análise de algoritmos. Estruturas de dados estáticas e dinâmicas na memória principal e secundária. Estruturas de dados para realização eficiente de operações sobre dados. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciência da Computação
DCC206	Algoritmos I Grafos: representação e algoritmos para percurso e resolução de problemas simples. Paradigmas de desenvolvimento de algoritmos. Introdução a conceitos básicos de teoria de NP-completude. Provas de corretude de algoritmos.

	Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciência da Computação
DCC024	Linguagens de Programação Linguagens de programação procedimentais e aplicativas. Estudo detalhado de linguagens importantes. Critérios e técnicas na especificação e projeto de linguagens. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciência da Computação
DCC033	Análise Numérica Números aproximados: erro, estabilidade e convergência. Sistemas lineares; inversão de matrizes. Zeros de funções; interseção de curvas. Interpolação. Métodos de integração. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Autovalores e autovetores. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciência da Computação
DCC035	Pesquisa Operacional Modelagem. Fundamentos de programação matemática. Programação linear e suas aplicações. Método simplex. Análise de sensibilidade e dualidade. Otimização em redes. Programação dinâmica. Créditos: 4

	Carga horária teórica: 60 Departamento: Ciência da Computação
--	---

ELE037	Otimização Formulação de problemas de otimização. Propriedades geométricas dos espaços de busca: convexidade, diferenciabilidade, n-modalidade. Condições de otimalidade. Programação não-linear: métodos determinísticos, métodos estocásticos. Programação linear. Aplicações. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Engenharia Elétrica
ELE088	Teoria da Decisão Otimização multiobjetivo e conjuntos de pareto. Modelagem de preferências. Modelagem do risco e decisão sob incerteza. Jogos e decisão minimax. Decisão bayesiana. Sistemas de suporte e decisão. Créditos: 2 Carga horária teórica: 30 Departamento: Engenharia Elétrica
ELT075	Redes Neurais Artificiais Modelo MCP. Modelos sem peso. Memória de matriz de correlação. "Perceptrons". "Back propagation". Redes de Hopfield. Máquina de Hopfield. Máquina de Boltzmann. Modelos recorrentes. Identificação, supervisão e controle de processos utilizando redes neurais artificiais. Créditos: 2

	Carga horária teórica: 30 Departamento: Engenharia Eletrônica
--	---

FIS009	Introdução à Física Estatística Métodos estatísticos. Sistema de muitas partículas. Termodinâmica estatística. Equilíbrio de fase. Gás ideal. Estatística quântica de um gás ideal. Sistema de partículas com interação. Teoria de transporte. Flutuações. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Física
--------	---

MAT243	Análise I Números Reais. Introdução à Topologia da reta. Funções contínuas. Funções Deriváveis e integráveis. Créditos: 6 Carga horária teórica: 90 Departamento: Matemática
MAT015	Equações Diferenciais A Equações diferenciais de 1 e 2 ordens. Sistemas lineares de equações diferenciais lineares. Solução em séries de potência. Transformada de Laplace. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática
MAT016	Equações Diferenciais B Séries integrais de Fourier. Equações diferenciais parciais. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática
MAT047	Análise Combinatória Princípios fundamentais de contagem, permutações, arranjos e combinações,

	aplicações em contagem, os princípios de inclusão-exclusão e da casa dos pombos, funções geradoras e probabilidades. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática
MAT118	Variável Complexa Números complexos. Topologia de $\mathbb{C}$. Funções analíticas. Equações de Cauchy-Riemann. Funções elementares. Funções harmônicas. Integração. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula integral de Cauchy. Séries de Taylor. Princípios do máximo. Teorema de Liouville. Singularidades isoladas. Séries de Laurent. Teoremas de resíduos e aplicações. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática

MAT213	Álgebra Linear II Espaços Vetoriais. Transformações lineares. Produtos escalares. Determinantes. Operadores. Autovalores e autovetores. Teorema espectral. Créditos: 6 Carga horária teórica: 90 Departamento: Matemática
MAT234	Introdução à topologia Topologia dos espaços métricos. Espaços métricos completos. Espaços de funções. Convergência uniforme. Teorema de Arzelá-Ascoli. Homotopia de curvas, grupo fundamental e aplicações. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática
MAT235	Álgebra Linear Numérica Sensitividade de sistemas lineares. Problemas de quadrados mínimos. Decomposição em Valor Singular. Problema de Autovalores e autovetores. Métodos iterativos para sistemas lineares. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática

MAT236	Equações Diferenciais Numéricas Métodos de diferenças finitas para equações diferenciais ordinárias e para equações diferenciais parciais parabólicas, hiperbólicas e elípticas. Análise da convergência. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática
MAT239	Introdução à Teoria da Medida Integral de Lebesgue. Funções e conjuntos mensuráveis. Espaços L_p. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática
MAT245	Análise II Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Teoremas da função inversa e da função implícita. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Curvas regulares. Integrais de linha. Integrais duplas e triplas. Integral de superfície. Teorema de Stokes e da Divergência para hipersuperfícies em $\mathbb{R}^n$. Créditos: 4 Carga horária teórica: 60 Departamento: Matemática

ESTXXX	Tópicos Avançados I Ementa: Conteúdo variável. Créditos: 1 Carga horária: 15 Departamento: Estatística
ESTXXX	Tópicos Avançados II Ementa: Conteúdo variável. Créditos: 2 Carga horária: 30 Departamento: Estatística
ESTXXX	Tópicos Avançados III Ementa: Conteúdo variável. Créditos: 3 Carga horária: 45 Departamento: Estatística
ESTXXX	Tópicos Avançados IV Ementa: Conteúdo variável. Créditos: 4 Carga horária: 60 Departamento: Estatística

ANEXO B - Ementário em Inglês

A seguir, é apresentada a versão em língua inglesa de todas as atividades criadas e de todas as atividades com alteração de ementa ou que envolva mudança de código.

Course:	MAT039 Differential and Integral Calculus II
Description:	Polar coordinates. Conics. Series. Taylor series and formula. Differentiability of functions of several variables.
Course:	MAT002 Differential and Integral Calculus III
Description:	Integration of functions of two or more variables. Line and surface integrals. Gauss and Stokes theorems.
Course:	DCC011 Introduction to Database
Description:	Auxiliary memory; physical and logical organization. Access methods. File structures. Database manipulation. Languages and packages. Information retrieval.
Course:	ESTXXX Introduction to Probability
Description:	Introduction to Set Theory. Functions. Induction principle. Introduction to Combinatorial Analysis. Probability. Conditional Probability and Independence.
Course:	ESTXXX Introduction to Data Science
Description:	Statistics and scientific work. Sampling notions. Types of variables and measurement levels. Data survey. Introduction to the R language. Tabular, graphical and numerical synthesis of data. Contingency Tables. Association between quantitative variables and qualitative variables. Data smoothing.
Course:	ESTXXX Introduction to Statistical Inference
Description:	Sample distribution of estimators. Parameter estimation. Confidence Intervals

	and Hypothesis Tests for a sample. Confidence Intervals and Hypothesis Tests for two samples. Chi-Square Test. Analysis of Variance. Computational practice using statistical software.
Course:	ESTXXX Inference I
Description:	Parametric models. Exponential family. Location and scale families. Random sample. Statistics and Sample Distributions. Order statistics. Likelihood function. Likelihood principle. Convergence. Assessment of Estimators and Sufficiency. Point estimation methods. Theory for large samples.
Course:	ESTXXX Inference II
Description:	Basic concepts of hypothesis testing. More powerful tests. Interval estimation. Computational methods.
Course:	ESTXXX Laboratory of Statistics I
Description:	Nature and objectives of statistical analysis. Phases of statistical work. Statistical references. Preparation of technical proposal. Preparation of technical reports. Data preparation for analysis. Reading and presentation of technical articles, with different themes and applications, such as Statistics in the Medical, Industrial, Financial, Environment, Public Policies, and Citizenship (human rights, ethnic-racial relations) areas. Provision of statistical consultancy services under the direct supervision of the professor, which initiates the student to the extension activities.
Course:	ESTXXX Computational Methods for Data Science I
Description:	Introduction to R. Random number generation. Probability distributions. Control and repetition structures. The apply() family of functions. Creating functions. parallelization. Maximization, taking roots of functions and interactive graphs. Markup languages: LaTeX. Markdown (Rmarkdown). Dynamic documents with knitr and rmarkdown. Creating packages and applications in R (Shiny). Map-Reduce packages, out of memory packages, database manipulation package (dplyr package and its functions). Graphical Interface Development: Rgtk2 package. R/Google Maps Integration: Using the

	RgoogleMaps package
Course:	ESTXXX Computational Methods for Data Science II
Description:	Generation of discrete random variables. Generation of continuous random variables. Monte Carlo method and integration. Variance reduction techniques. EM algorithm. Bootstrap and Jackknife.
Course:	ESTXXX Probability I
Description:	Discrete Random Variables. Continuous Random Variables. Jointly distributed discrete random variables. Moment generating function.
Course:	ESTXXX Probability II
Description:	Jointly distributed continuous random variables. Expectation Properties. Limit Theorems. Random walks.
Course:	ESTXXX Laboratory of Statistics II
Description:	Provision of statistical consultancy services under the direct supervision of the professor, initiating the student into the extension activities, and including the elaboration of a technical proposal; preparation of technical reports; reading and presentation of technical articles, with different themes and applications, such as Statistics in the Medical, Industrial, Financial, Environment, Public Policies, and Citizenship (human rights, ethnic-racial relations) areas; preparation, analysis, and presentation of data.
Course:	ESTXXX Event participation
Description:	Participation in courses and events in Statistics and the like, as a speaker and/or with authorship and/or presentation of works and/or as a participant in mini-courses with certificate.
Course:	DCC638 Introduction to Computational Logic
Description:	Review of set and function theory. Fundamentals of propositional and predicate logic. Fundamentals of Boolean algebra and combinatorial digital

	circuits. Demonstration methods. Induction and recursion.
Course:	ESTXXX – Introduction to Teaching Activities I
Description:	Project to be developed with an advising teacher initiating the student in teaching activities, such as attending to students, elaboration and correction of practical works and support in the elaboration of didactic material.
Course:	ESTXXX – Introduction to Teaching Activities II
Description:	Project to be developed with an advising teacher initiating the student in teaching activities, such as attending to students, elaboration and correction of practical works and support in the elaboration of didactic material.
Course:	ESTXXX – Introduction to Extension Activities I
Description:	Extension project to be developed with an advising professor, which initiates the student into the extension activities, as an aid in works developed outside the academic community.
Course:	ESTXXX – Introduction to Extension Activities II
Description:	Extension project to be developed with an advising professor, which initiates the student into the extension activities, as an aid in works developed outside the academic community.
Course:	ESTXXX – Introduction to Scientific Research Activities I
Description:	Project to be developed with an advisor teacher initiating the student in scientific research activities.
Course:	ESTXXX – Introduction to Scientific Research Activities II
Description:	Project to be developed with an advisor teacher initiating the student in scientific research activities.
Course:	ESTXXX – Introduction to the Professional Experience II
Description:	Project to be developed with an advising professor focused on the job market

	and linked to the student's experiences in internships in companies or institutions.
Course:	ESTXXX – Introduction to the Professional Experience
Description:	Project to be developed with an advising professor focused on the job market and linked to the student's experiences in internships in companies or institutions.
Course:	EST185 – Seminars I
Description:	Participation of beginning students in seminars presented at the Department of Statistics about different themes and applications, such as Statistics in areas such as Medical, Industrial, Financial, Environment, Public Policies, and Citizenship (human rights, ethnic-racial relations).
Course:	EST189 – Seminars II
Description:	Presentation of seminars at the Statistics Department about different topics and applications, such as Statistics in areas such as Medical, Industrial, Financial, Environment, Public Policies, and Citizenship (human rights, ethnic-racial relations) areas.
Course:	ESTXXX – Advanced Topics I
Description:	Variable content
Course:	ESTXXX – Advanced Topics II
Description:	Variable content
Course:	ESTXXX – Advanced Topics III
Description:	Variable content
Course:	ESTXXX – Advanced Topics IV
Description:	Variable content

Course:	ESTXXX – Spatial Statistics
Description:	Different types of data with spatial structure. Geostatistical data. Models for spatial processes. Stationarity, Isotropy, Variograms, Covariance Functions, Gaussian Process and Kriging. Point process data. Poisson process (homogeneous and non-homogeneous). Analysis of punctual patterns. Markov Random Field. Area data. Hierarchical Modeling. Spatial regression. Modeling for spatiotemporal processes.