

**Universidade de Brasília**  
**Instituto de Exatas**  
**Departamento de Estatística**

**Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação  
em Estatística da Universidade de Brasília**

**Versão: maio de 2022**  
(Original: novembro de 2012)

## **Revisão e Atualização**

**Prof. Leandro Tavares Correia  
(Coordenador de Graduação)**

## **Comissão de Graduação**

**Prof. Leandro Tavares Correia  
(Coordenador de Graduação)  
Prof. James Matos Sampaio  
Profa. Joanlise Marco de Leon Andrade  
Profa. Maria Teresa Leão Costa  
Prof. Thaís Carvalho Valadares Rodrigues**

## **Núcleo Docente Estruturante**

**Prof. Leandro Tavares Correia  
(Coordenador de Graduação)  
Prof. James Matos Sampaio  
Profa. Joanlise Marco de Leon Andrade  
Prof. Leandro Tavares Correia  
Profa. Maria Teresa Leão Costa  
Prof. Thaís Carvalho Valadares Rodrigues**

## **Relator da versão original**

**Prof. Raul Yukihiro Matsushita**

## **Elaboradores das Ementas e dos Programas das Disciplinas**

**Prof. Afrânio Márcio Corrêa Vieira  
Prof. Alan Ricardo da Silva  
Profa. Ana Maria Nogales Vasconcelos  
Prof. André Luiz Fernandes Cançado  
Prof. Antônio Eduardo Gomes  
Profa. Cibele Queiroz da Silva  
Profa. Cira Etheowalda Guevara Otiniano  
Prof. Demerson André Polli  
Prof. Donald Matthew Pianto  
Prof. Eduardo Freitas da Silva  
Prof. Eduardo Monteiro de Castro Gomes  
Prof. Eduardo Yoshio Nakano  
Prof. George Freitas von Borries  
Prof. Gladston Luiz da Silva  
Prof. Gustavo L. Gilardoni Avalor  
Prof. James Matos Sampaio  
Prof. José Angelo Belloni  
Prof. Lucas Moreira  
Prof. Lúcio José Vivaldi**

**Profa. Maria Amélia Biagio**  
**Prof. Peter Zörnig**  
**Prof. Raul Yukihiro Matsushita**

## **Apresentação**

A presente versão do Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação em Estatística da Universidade de Brasília contém adaptações e atualizações em relação a versão original apresentada em novembro de 2012. Devemos destacar que as atualizações não acarretaram em qualquer modificação no perfil do egresso proposto originalmente.

**Coordenador de Graduação**

Brasília, março de 2021

A presente proposta trata da reforma curricular no Bacharelado em Estatística da Universidade de Brasília visando sua atualização em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para curso de graduação em Estatística instituída na Resolução nº. 8 de 28 de novembro de 2008 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação, ajustando a carga horária mínima e procedimentos para integralização das atividades do curso.

**Comissão de Graduação**

Brasília, novembro de 2012

## Conteúdo

Este documento divide-se em três partes.

A **Parte I** apresenta o Projeto Pedagógico para o Curso de Bacharelado em Estatística da UnB. O projeto está organizado da seguinte forma. As primeiras duas seções tratam do histórico e os antecedentes do curso. A Seção 3 apresenta o profissional de estatística e o seu perfil profissional (suas competências e habilidades). A Seção 4 apresenta os objetivos gerais do curso. A Seção 5 expõe a vocação do curso, que é uma contextualização dos objetivos gerais em relação à inserção institucional, política, geográfica e social desta Universidade. A Seção 6 apresenta as condições objetivas de oferta, isto é, o corpo docente, um sumário da infraestrutura física e virtual do Departamento de Estatística da UnB (EST), o ambiente curricular estabelecido pelo Regimento Geral da UnB, a lista de oferta do EST, e outros aspectos que tratam das formas de interdisciplinaridade, integração entre teoria e prática, integração entre graduação e pós-graduação e o incentivo à pesquisa. A Seção 7 apresenta a proposta curricular com a carga horária das atividades didáticas e para a integralização do curso, a lista das disciplinas do currículo, o regime de oferta das disciplinas do Curso e o fluxo proposto. A Seção 8 detalha os aspectos concernentes às atividades complementares, apresentando a sua composição e a forma de registro das atividades realizadas pelos estudantes. A Seção 9 trata do trabalho de conclusão de curso. A Seção 10 apresenta as formas de avaliação da aprendizagem e do curso.

A **Parte II** apresenta algumas considerações sobre o currículo, as diretrizes curriculares e o cumprimento do Regimento Geral da UnB (Seção 12).

A **Parte III** contém os anexos. São eles: Anexo I – Ementas das disciplinas Obrigatórias e Obrigatórias Seletivas; Anexo II – Fluxo do Curso; Anexo III – Fluxograma Modelo SAA; Anexo IV – Regulamento do Curso de Bacharelado em Estatística; Anexo V – Regulamento das Atividades Complementares; VI – Regulamento do Estágio Não Obrigatório; VII – Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso; VIII – Regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE); IX – Ata de Criação do NDE; X – Ato de Nomeação dos Membros do NDE.

## Sumário

---

Síntese do Projeto Pedagógico de Curso de Estatística.....	- 7 -
PARTE I – O Projeto Político Pedagógico e a Reformulação Curricular .....	- 8 -
1. Histórico .....	- 8 -
2. Antecedentes.....	- 9 -
3. O Estatístico e o seu Perfil Profissional.....	- 10 -
4. Objetivos.....	- 11 -
5. Vocação do Curso e Perfil do Egresso.....	- 12 -
6. Condições Objetivas de Oferta.....	- 12 -
6.1. Espaço Físico e a Infraestrutura .....	- 12 -
6.2. O Corpo Docente .....	- 14 -
6.3. O Ambiente Curricular da UnB e o Regime de Oferta .....	- 15 -
6.4. Um Ambiente Virtual na UnB.....	- 16 -
6.5. A Lista de Oferta do EST.....	- 17 -
6.6. O Ingresso no Curso de Estatística .....	- 18 -
7. Componentes Curriculares Integrantes .....	- 18 -
7.1. Carga horária das atividades didáticas e para a integralização do curso.....	- 19 -
7.2. As Disciplinas do Módulo Integrante.....	- 20 -
7.3. O Regime de Oferta .....	- 23 -
7.4. Fluxo do Curso.....	- 23 -
7.5. A Matrícula em Disciplinas .....	- 23 -
8. Concepção e composição das atividades complementares .....	- 24 -
9. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....	- 29 -
10. Avaliação da aprendizagem e do curso.....	- 31 -
10.1 Acompanhamento Acadêmico.....	- 31 -
10.2 Apoio ao Discente.....	- 31 -
10.3. O Histórico Escolar .....	- 32 -
10.4. O Plano de Ensino de Disciplinas .....	- 33 -
10.5. Critérios de Avaliação.....	- 33 -
10.6. O Sistema de Avaliação do Projeto do Curso.....	- 33 -
PARTE II – Considerações.....	- 36 -
11. O Currículo e as Diretrizes Curriculares.....	- 36 -
12. O Currículo e o Regimento Geral da UnB.....	- 37 -
13. Considerações Finais .....	- 37 -
PARTE III - Anexos.....	- 39 -
ANEXO I – Ementas das Disciplinas Obrigatórias, Obrigatórias Seletivas e Optativas ..	- 39 -
Disciplinas Obrigatórias .....	- 39 -
Disciplinas Obrigatórias Seletivas .....	- 73 -
Disciplinas Optativas .....	- 101 -
ANEXO II – Fluxo do Curso.....	- 110 -
ANEXO III - Fluxograma Modelo SAA.....	- 112 -
ANEXO IV – Regulamento do Curso .....	- 114 -
ANEXO V – Regulamento das Atividades Complementares.....	- 117 -
ANEXO VI – Regulamento de Estágio Não Obrigatório .....	- 121 -
ANEXO VII – Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso .....	- 123 -
ANEXO VIII– Regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) .....	- 127 -
ANEXO IX– Ata de Criação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) .....	- 129 -
ANEXO X– Atos de Nomeação dos Membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE)-	132

## Síntese do Projeto Pedagógico de Curso de Estatística

---

- ✦ Denominação: Estatística.
- ✦ Curso/Opção SIGAA: 1716/353.
- ✦ Código EMEC: 119.
- ✦ Grau: Bacharelado.
- ✦ Modalidade: Presencial.
- ✦ Turno: Diurno.
- ✦ Titulação conferida: Bacharel.
- ✦ Unidade Acadêmica: Departamento de Estatística.
- ✦ Carga Horária: 3000 horas.
- ✦ Total de Créditos: 200 créditos.
- ✦ Créditos das Disciplinas Obrigatórias: 140 créditos – 2100h.
- ✦ Créditos de Estágio/TCC: 10 créditos – 150h.
- ✦ Créditos das Disciplinas Optativas: 60 créditos – 900h.
- ✦ Atividades Complementares: até 16 créditos – até 240h.
- ✦ Créditos das Disciplinas de Módulo Livre: até 24 créditos – até 360h.
- ✦ Formas de Ingresso: exame vestibular, programa de avaliação seriada (PAS) e sistema de seleção unificada do Ministério da Educação (SISU/EMEC).
- ✦ Vagas: 80 anuais.
- ✦ Limite máximo de permanência: 16 semestres.
- ✦ Limite mínimo de permanência: 8 semestres.
- ✦ Mínimo de créditos por semestre: 14 créditos.
- ✦ Máximo de créditos por semestre: 28 créditos.
- ✦ Local de oferta: Campus Darcy Ribeiro.
- ✦ Início de funcionamento: 01/03/1974.
- ✦ Situação legal de criação: Art. 35, Decreto 5.773/06 (Redação dada pelo Art. 2, Decreto 6.303/07) (E-MEC).
- ✦ Situação legal de renovação de Reconhecimento de Curso: Portaria 423 de 11/10/2011 (E-MEC).

## **PARTE I – O Projeto Político Pedagógico e a Reformulação Curricular**

---

### **1. Histórico**

---

A Universidade de Brasília foi instituída pela Lei nº3.998, de 15/12/1961, e começou a funcionar no ano seguinte, apenas com as áreas de Artes, Letras e Ciências Humanas. Três anos depois, em 1965, foi criada a área de Ciências Exatas, juntamente com a área de Ciências Biológicas, com os cursos de Engenharia, Física, Geologia, Matemática e Química. Em 1968, a área de Ciências Exatas era constituída pelos Institutos Centrais de Física, de Geociências, de Matemática, de Química e pela Faculdade de Tecnologia.

O Estatuto da Universidade de Brasília, aprovado pelo CFE em 13/03/1970, reformulou a estrutura anterior dos Institutos Centrais, criando 9 Unidades, das quais 5 Institutos e 4 Faculdades. Surgiu então o Instituto de Ciências Exatas (IE). A discriminação dos departamentos que deveriam compor os institutos foi realizada pelo Conselho Diretor por meio da Resolução nº 008, de 04/04/1970. O IE passou então a ser constituído pelos Departamentos de Física, de Geociências, de Matemática e de Química. Em 1974 em virtude do Ato da Reitoria nº830, de 20/09/1974, foi criado o Departamento de Estatística, vinculado ao IE. O Departamento de Ciência da Computação foi criado em 1987, por meio da Resolução do Conselho Universitário nº002, de 28/05/87, vinculado ao IE. EM 1988, 1997 e 1998, os Departamentos de Geociências, Física e Química foram, respectivamente, declarados Instituto de Geologia, Física e Química. Assim, desde 1999, o IE passou a ser composto pelos Departamentos de Matemática (MAT), Estatística (EST) e Ciência da Computação (CIC).

Além de contribuir para a formação dos alunos da Universidade de Brasília nas disciplinas básicas das áreas de Matemática, de Estatística e de Computação, o Instituto de Ciências Exatas forma profissionais nos níveis de graduação e de pós-graduação, pesquisadores e especialistas nas áreas de atuação de seus três departamentos.

A necessidade de criação e ativação das disciplinas de Estatística na Universidade de Brasília foi constatada nos primeiros anos de seu funcionamento, pois, nos currículos mínimos de vários cursos das áreas de Ciências e Humanidade, aprovados pelo Conselho Federal de Educação, figuravam como obrigatórias pelo menos uma disciplina de Estatística. Tais disciplinas, criadas como obrigatórias de cursos específicos, passaram, também a optativas de outros cursos, por decisão das Congregações de Carreira da UnB.

Em 1970, a Universidade de Brasília contratou um grupo de 4 professores, graduados em Estatística, em regime de trabalho de dedicação exclusiva, para ministrar a disciplina Bioestatística. Após, constituiu um núcleo no Departamento de Matemática, voltado prioritariamente para o apoio à pesquisa na área de Bioestatística, esses professores passaram, também, a ministrar as disciplinas Probabilidade e Estatística e Estatística Aplicada.

A partir de 1971, mais professores foram incorporados ao grupo, e o núcleo pioneiro passou a ser responsável por quase todas as disciplinas de Estatística oferecidas pelos vários Departamentos. Paralelamente, registrava-se uma demanda crescente de assessoria técnica, quer interna, objetivando pesquisas em andamento, quer externa, no apoio à comunidade, fundamentalmente ao Setor Público. Essa demanda e a busca permanente de indicações de profissionais de Estatística por instituições governamentais, evidenciando a dificuldade de deslocar para Brasília recursos humanos qualificados de outros centros, já escassos em termos nacionais, foram fatores importantes na decisão da Universidade de Brasília de criar

um curso de graduação (Bacharelado) em Estatística, em 1973. No 1º concurso vestibular de 1974, realizado em janeiro, ingressava na UnB a primeira turma, de 20 alunos. A sua aprovação pelo Conselho Federal de Educação ocorreu em 1976, por meio do Parecer nº 588, de 13/02/1976.

Em 20/09/1974 foi criado o Departamento de Estatística (EST) pelo Conselho Diretor da FUB. O espaço físico ocupado pelo Departamento era a metade de um módulo central do ICC, área anteriormente destinada à DAA.

Em decorrência de um convênio firmado com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Departamento de Estatística já nasceu, em setembro de 1974, com um programa de cursos de especialização, capaz de gerar um Mestrado, por força dos recursos humanos e financeiros fornecidos. O programa, ativado no 2º semestre de 1974, já em nível de Mestrado, considerava três grandes áreas de concentração: “Estatística Teórica”, “Estatística Aplicada” e “Métodos Quantitativos”. A ativação do Mestrado em Estatística e Métodos Quantitativos ocorreu no início de 1976, após a necessária autorização do Conselho Diretor da FUB, tendo sido credenciado pelo Conselho Federal de Educação por meio do Parecer nº4.597, de 31/07/1978. Em decorrência de problemas estruturais, esse programa foi desativado a partir de 2001.

O novo Programa de Pós-graduação em Estatística (PPG/EST) é um programa de mestrado acadêmico criado em 2008, recomendado pelo CTC/CAPEES em 2007. Tem uma área de concentração em “Metodologia Estatística e suas aplicações”. O PPG/EST conta atualmente com quinze docentes credenciados no corpo docente, sendo que um professor possui bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq. Desde sua criação, o curso já formou 100 mestres.

Em relação à sua área física, o EST está atualmente localizado no Prédio CIC/EST, do Campus Universitário Darcy Ribeiro, onde ocupa uma área física de 2.223 m<sup>2</sup>, que conta com salas de docentes, salas de aula, espaços para reuniões, laboratórios de ensino e um auditório de 90 lugares.

O EST realizou seu Planejamento Estratégico 2016-2019, envolvendo professores, alunos e servidores técnico-administrativos, em que definiu:

**Missão:** ser referência no ensino, pesquisa e na extensão em Estatística, promovendo uma formação sólida de profissionais e contribuindo para o desenvolvimento da ciência e da sociedade nas diferentes áreas do conhecimento.

**Visão de futuro:** o EST será um centro com graduação de qualidade.

## 2. Antecedentes

---

O processo de reformulação curricular do Curso de Graduação em Estatística da Universidade de Brasília iniciou em 1999, reunindo contribuições de professores, ex-professores, estudantes, ex-alunos, profissionais dos setores públicos e privado e algumas entidades do terceiro setor como a Associação Brasileira de Estatística (ABE) e o Conselho Regional de Estatística (CONRE), sendo estruturada em 2007 por meio da consolidação do projeto pelo professor Raul Yukihiro Matsushita.

Duas resoluções da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação incluíram novos parâmetros na composição dos cursos de Estatística, a saber:

1. Resolução nº. 2, de 18 de junho de 2007, que dispôs sobre nova carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração de cursos de graduação presenciais, passando para 3000 horas a carga horária mínima do bacharelado em Estatística, a ser integralizado em 4 anos; e
2. Resolução nº. 8, de 28 de novembro de 2008, que instituiu novas Diretrizes Curriculares do curso de Estatística, a ser apresentada em correspondente projeto pedagógico de cada curso.

Estas resoluções trouxeram mudanças substanciais no projeto de 2007. Entre 2007 e 2009, acompanhando o movimento nacional “Universidade Nova”, a UnB discutiu novas propostas para os cursos de graduação que não foram levadas adiante. No segundo semestre de 2009 foi iniciada a construção do projeto Reuni, implementado atualmente na UnB.

Em 2011 a Comissão de Graduação iniciou a readequação do projeto anterior que resultou em proposta aprovada na 521ª Reunião do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), ocorrida em 03 de abril de 2014 e implementada a partir do primeiro semestre de 2014. Este documento trata do atual Projeto Político Pedagógico e da Reformulação Curricular adotada pelo Curso de Graduação em Estatística da Universidade de Brasília desde então.

### 3. O Estatístico e o seu Perfil Profissional

---

A **Profissão de Estatístico** foi estabelecida pela Lei nº 4739 de 15 de julho de 1965, e foi regulamentada pelo Decreto nº 62497 de 1º de abril de 1968. O exercício da profissão compreende o seguinte<sup>1</sup>:

- a) planejar e dirigir a execução de pesquisas ou levantamentos estatísticos;
- b) planejar e dirigir os trabalhos de controle estatístico de produção e de qualidade;
- c) efetuar pesquisas e análises estatísticas;
- d) elaborar padronizações estatísticas;
- e) efetuar perícias em matéria de estatística e assinar os laudos respectivos;
- f) emitir pareceres no campo da Estatística;
- g) assessorar e dirigir órgãos e seções de Estatística;
- h) escriturar livros de registro ou controle estatístico criados em lei.

O exercício da profissão de estatístico no mundo moderno é mais abrangente do que a Lei define. Nos dias atuais, a análise técnica dos dados é imprescindível não apenas para o Estado e instituições de pesquisa; a profissão é necessária para o crescimento e sobrevivência de instituições financeiras, bancos, indústrias e várias outras empresas.

“De maneira geral, o estatístico deve ser um profissional que, baseado em conhecimentos sólidos e atualizados, seja capaz de abordar com proficiência os problemas usuais de sua área de atuação: coleta, organização e síntese de dados, ajuste de modelos - e ter a capacidade de buscar informação para a solução de problemas novos e, encontrando-as, ser capaz de entendê-las e

---

<sup>1</sup> BRASIL. Lei nº 4739 de 15 de julho de 1965, *Diário Oficial da União*. Brasília, 19 de julho de 1965, Art. 6º.

implementá-las. Além disto, em todas as suas atividades devem estar presentes, a curiosidade pelo conhecimento novo e uma postura ética diante dos fatos”<sup>2</sup>.

Dada uma vasta gama de possibilidades de atuação do profissional de estatística, é importante que o curso ofereça uma visão geral das grandes áreas do conhecimento: humanidades, ciências e saúde. Nesse sentido, para o exercício competente da profissão<sup>3</sup>, as habilidades necessárias são:

- a) ter cultura científica: o trabalho estatístico começa com interação com outros profissionais e, dessa forma, o estatístico deve estar habilitado a participar ativamente da discussão; para isso, precisa conhecer os fundamentos mais gerais das áreas com as quais deverá colaborar;
- b) ter capacidade de expressão e de comunicação;
- c) ter conhecimento das formas de planejamento de coleta de dados;
- d) ter conhecimento das formas de medição das variáveis de sua área de atuação e de organização e manipulação dos dados;
- e) saber produzir sínteses numéricas e gráficas dos dados, através da construção de índices, mapas e gráficos;
- f) saber usar técnicas de análise e de modelagem estatística;
- g) ser capaz de, a partir da análise dos dados, sugerir mudanças em processos, políticas públicas, instituições, etc;
- h) possuir capacidade crítica para analisar os conhecimentos adquiridos, assimilar novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos, além de capacidade de trabalhar em equipe multidisciplinar;
- i) ter habilidades gerenciais.

#### 4. Objetivos

---

O Curso de Bacharelado em Estatística da Universidade de Brasília visa:

- OBJETIVO GERAL:

Formar profissionais capacitados, com sólida formação científica para atender às diferentes demandas das instituições públicas ou privadas, com visão crítica e criativa, seguindo os princípios éticos regulamentares da profissão.

- OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- a) Propiciar conhecimentos sólidos e atualizados para formar o estatístico com as habilidades e as competências necessárias para o exercício da profissão e a continuidade dos estudos em cursos de pós-graduação;
- b) Propiciar integração de conteúdo entre as disciplinas de fundamentação teórica e prática desde o início do curso;
- c) Oferecer estrutura curricular que permita escolha de disciplinas e atividades acadêmicas de acordo com linhas de tendências vocacionais para o futuro profissional;
- d) Formar profissionais cientes da necessidade de permanente atualização profissional;

---

<sup>2</sup> CES/CNE/MEC, *Diretrizes Curriculares do Cursos de Estatística*, Art. 4º. , novembro de 2008.

<sup>3</sup> CES/CNE/MEC, *Diretrizes Curriculares do Cursos de Estatística*, Art. 5º. , novembro de 2008.

- e) Formar profissionais comprometidos com a ética profissional e sua responsabilidade social, capazes de interagir e se comunicar com profissionais e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento.

## 5. Vocação do Curso e Perfil do Egresso

A Universidade de Brasília está localizada no centro político e geográfico do país. A proximidade com a sede do poder público, as matrizes de grandes bancos, instituições de pesquisa e a agroindústria permite que os estatísticos formados por esta Universidade atuem em diferentes áreas como bioestatística e estatística médica, planejamento de experimentos, análise de mercados, análise de dados sociais, econometria, etc.

Assim, a vocação do Departamento de Estatística da UnB (EST) é formar profissionais que:

- Possam atuar em instituições públicas ou privadas, geralmente em parceria com profissionais de outras áreas, sendo capacitados a resolverem problemas que envolvem a coleta, sistematização, análise de dados e disseminação dos resultados.
- Pretendam ingressar em cursos de pós-graduação e atuar em universidades e centros de pesquisa.

Esta vocação tem sido consolidada ao longo da história do EST ao formar Bacharéis em Estatística que atuam em diversas áreas, diferentes instituições e empresas, e que também tem buscado ingressar em cursos de pós-graduação.

## 6. Condições Objetivas de Oferta

Esta Seção descreve brevemente o EST em 2020 com respeito à sua infraestrutura física e perspectivas de expansão, aos laboratórios, ao corpo docente, o ambiente curricular da UnB e a lista de oferta de disciplinas.

### 6.1. Espaço Físico e a Infraestrutura

O EST foi criado em 20 de setembro de 1974 e, por muitos anos, ocupou o Bloco B do Instituto Central de Ciências, no subsolo da ala Centro, Módulos 14 e 15. Ele é vinculado ao Instituto de Ciências Exatas (IE) da UnB, juntamente com o Departamento de Matemática (MAT) e o Departamento da Ciência da Computação (CIC). Em 2013 o EST passou a ocupar um prédio em conjunto com o CIC na região norte do Campus Darcy Ribeiro da UnB – Prédio CIC/EST. No Quadro 1 são apresentadas as áreas ocupadas pelo EST a partir de 2013.

Quadro 1 – Distribuição da área ocupada pelo EST no prédio CIC/EST.

<b>Destinação</b>	<b>Área Ocupada (m<sup>2</sup>)</b>
Sala de Professores	249,6
Salas de Aula *	97,50
Sala da Chefia e Coordenações	48,75
Salas de Reuniões *	73,22
Sala de Monitoria	23,72
Laboratórios	146,25
Auditório*	180,38
Sala para Alunos de Pós-Graduação	23,72
Sala de Estudos	48,00
Secretaria	48,75
Sanitários *	107,76

Copa *	48,75
Empresa Júnior	25,00
Arquivo (cDOC)	31,30
Apoio Técnico *	38,57

\* Área compartilhada com o CIC.

No prédio CIC/EST todos os espaços de trabalho possuem pontos para a conexão de computadores à rede local do EST e à rede da UnB. Importante destacar que o prédio CIC/EST conta com rampas de acesso e elevador para pessoas com deficiência (PCD). Professores, alunos e servidores técnico-administrativo têm acesso aos serviços eletrônicos existentes, como o SIGAA, o acervo virtual da Biblioteca Central e os seus serviços de consulta, reservas de livros e de renovação de empréstimos, o Portal da Pesquisa da Capes, o ambiente virtual Moodle, entre muitos outros serviços<sup>4</sup>. Para o acesso às máquinas do departamento, cada usuário do EST possui uma conta e senha, tendo ainda à sua disposição uma conta Office 365 (acordo entre a UnB e a Microsoft)<sup>5</sup>.

Em 2005 a UnB firmou um convênio<sup>6</sup> com o Instituto SAS<sup>7</sup>, estabelecendo uma parceria<sup>8</sup> entre o EST e o SAS. Com isso os estudantes têm acesso a um dos mais conceituados sistemas computacionais para análise estatística. O EST também tem à sua disposição *softwares* livres como o R<sup>9</sup>, BrOffice e LaTeX. O *software* SPSS da IBM também está disponível para professores e alunos do EST a partir de Janeiro de 2018.

Os alunos de graduação do EST têm à sua disposição um laboratório de informática com capacidade para 40 computadores. O EST também conta com o laboratório do IE e o Laboratório de Informática (LINF) do CIC. O laboratório do IE, com utilização compartilhada com MAT e CIC, possui 30 computadores. No LINF, com utilização compartilhada com o CIC, tem disponível diversos laboratórios com um total aproximado de 100 computadores. Os computadores do EST são constantemente renovados por meio de editais e investimento de recursos do departamento.

O EST também dispõe de quatro *laptops*, seis projetores multimídia, e de outros equipamentos de apoio didático como televisores, projetores, copiadora Xerox e impressoras.

<sup>4</sup> E.g., <[www.portaldapesquisa.com.br](http://www.portaldapesquisa.com.br)> , <[www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br)>; <[www.jstor.org](http://www.jstor.org)>, <[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)>, etc.

<sup>5</sup> Protocolo de intenções disponível em <https://www.sti.unb.br/servicos-sti/office-365>

<sup>6</sup> Universidade de Brasília. Convênio, código no. 05546, FUB/SAS Institute, de 12/08/2005. Acordo de Cooperação acadêmica para uso do aplicativo de software do SAS que entre si celebram a FUB e o SAS?Brasil. Brasília, 22 de agosto de 2005.

<sup>7</sup> “Com sede em Cary, Carolina do Norte, EUA, e fundado há 28 anos, o SAS é uma das maiores empresas de software de capital fechado do mundo, com operações em 105 países. A empresa é fornecedora em inteligência na gestão corporativa, e suas soluções são utilizadas por grandes empresas para desenvolver relações mais rentáveis com clientes e fornecedores, além de facilitar a tomada de decisões e ajudar na evolução organizacional.” (Extraído com adaptações de <<http://www.sas.com>>).

<sup>8</sup> Segundo o SAS Brasil, as outras IES com as quais mantém parcerias são: Fundação de Apoio a Pesquisa, Fundação Getúlio Vargas (RJ), Fundação Universitária José Bonifácio, Pontifícia Universidade Católica (Curitiba), União Brasileira de Educação e Cultura, Universidade de São Paulo, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Regional de Blumenau, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual de Maringá, Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal de Lavras, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal do Mato Grosso, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<sup>9</sup> “R é uma linguagem e ambiente para computação estatística e gráficos. É um projeto GNU que é similar à linguagem e ambiente S que foi desenvolvida no Bell Laboratories (Lucent Technologies) por John Chambers e colegas. Essa solução fornece uma ampla variedade de técnicas estatísticas (modelagem linear e não linear, testes estatísticos clássicos, análise de séries temporais, classificação, agrupamento, ...) e gráficos, e é altamente extensível. Um dos pontos fortes de R é a facilidade com que gráficos podem ser produzidos, incluindo símbolos matemáticos e fórmulas. O R é disponível como Software Livre sob os termos da Licença Pública Geral GNU da Free Software Foundation na forma de código fonte. Ela compila e funciona em uma grande variedade de plataformas UNIX e sistemas similares (incluindo FreeBSD e Linux). Ele compila e funciona em Windows 9x/NT/2000/XP e MacOS.” (Com adaptações, extraído de <<http://www.r-project.org/>>).

A Biblioteca Central (BCE)<sup>10</sup> possui um acervo de cerca de 1.500.000 livros, periódicos e materiais especiais, disponíveis por meio de catálogo on-line acessível via web, além de fornecer acesso a milhões de registros digitais, por meio de uma variedade de serviços. O acervo de livros, textos, obras de referência, livros-texto e periódicos em Estatística, Pesquisa Operacional e áreas afins (Probabilidade, Economia, Computação, Engenharia, Matemática, Demografia, entre outros) contempla de modo satisfatório a bibliografia básica e complementar das ementas do Curso de Estatística.

## 6.2. O Corpo Docente

O corpo docente é composto por 35 professores (Quadro 2), dos quais:

- 29 professores permanentes do quadro e em regime de dedicação exclusiva (DE);
- 2 pesquisadores colaboradores;
- 1 professor voluntário;
- 1 professor substituto.

Entre os professores do quadro permanente, 28 são doutores e 1 é mestre. O departamento conta ainda com professores substitutos que cumprem contratos temporários de até 2 anos. Estes professores tem titulação mínima de mestrado e atendem disciplinas de serviço do EST para outros cursos da universidade.

As especialidades e as áreas de pesquisa do corpo docente são diversificadas e relativamente abrangentes.

Quadro 2 – Professores permanentes e colaboradores no Departamento de Estatística em 2/2021.

	Nome do Professor	Admissão	Titulação, área e local.
01	Alan Ricardo da Silva	21/07/2009	Doutor em Transportes, Universidade de Brasília
02	Ana Maria Nogueiras Vasconcelos	16/07/1986	Doutora em Demografia, Université Catholique de Louvain
03	André Luiz Fernandes Cançado	24/03/2010	Doutor em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Minas Gerais
04	Antônio Eduardo Gomes	22/07/2005	Doutor em Estatística, University of Washington, Seattle, EUA
05	Bernardo Borba Andrade	04/07/2014	Doutor em Estatística, University of Minnesota, EUA.
06	Cira Etheowald Guevara Otiniano	25/05/2006	Doutora em Matemática Aplicada, Universidade de Brasília
07	Démerson André Polli #	06/08/2009	Doutor em Estatística, Universidade Federal de São Carlos
08	Donald Matthew Pianto	06/08/2008	Doutor em Matemática Computacional, Universidade Federal de Pernambuco
09	Eduardo Monteiro de Castro Gomes	23/06/2009	Doutor em Estatística Experimental, Universidade de São Paulo
10	Eduardo Yoshio Nakano	28/02/2003	Doutor em Estatística, Universidade de São Paulo
11	George Freitas von Borries	20/08/1997	Doutor em Estatística, Kansas State University, EUA
12	Gladston Luiz da Silva	26/09/2011	Doutor em Transportes, Universidade de Brasília
13	Guilherme Souza Rodrigues	22/12/2017	Doutor em Estatística, University of New South Wales, Austrália
14	Gustavo Leonel Gilardoni	16/01/1992	Doutor em Estatística, University of Wisconsin, EUA
15	Helton Saulo Bezerra dos Santos	10/03/2017	Doutor em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
16	James Matos Sampaio	09/07/2012	Doutor em Estatística, Universidade de São Paulo
17	Joanlise Marco de Leon Andrade	07/07/2014	Doutora em Epidemiologia, University of Minnesota, EUA
18	José Angelo Belloni	19/10/1989	Doutor em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina
19	José Augusto Fiorucci	21/12/2017	Doutor em Estatística, Universidade Federal de São Carlos
20	Juliana Betini Fachini Gomes	05/08/2010	Doutora em Estatística Experimental, Universidade de São Paulo
21	Leandro Tavares Correia	12/08/2016	Doutor em Estatística, Universidade de São Paulo
22	Lucas Moreira	09/03/2012	Doutor em Estatística, Universidade de Campinas
23	Luis Gustavo do Amaral Vinha	02/02/2009	Doutor em Psicologia Social e do Trabalho, Universidade de Brasília
24	Maria Teresa Leão Costa	07/01/1982	Mestre em Estatística e Métodos Quantitativos, Universidade de Brasília
25	Peter Zörnig	17/12/1997	Doutor em Economia e Pesquisa Operacional, Fernuniversitat, Alemanha
26	Raul Yukihiro Matsushita	03/08/1995	Doutor em Física, Universidade de Brasília
27	Roberto Vila Gabriel	30/01/2017	Doutor em Matemática, Universidade de Brasília
28	Teresinha Késsia de Assis Ribeiro	28/12/2021	Doutora em Estatística, Universidade de São Paulo
29	Thais Carvalho Valadares Rodrigues	22/12/2017	Doutora em Estatística, University of New South Wales, Austrália
30	Eduardo Freitas da Silva (colaborador)	-----	Doutor em Ciências da Saúde, Universidade de Brasília
31	Geraldo da Silva e Souza (colaborador)	-----	Doutor em Estatística, North Carolina State University, EUA
32	Pushpa Narayan Rathie (colaborador)	-----	Doutor em Matemática, University of Jodhpur, Índia

<sup>10</sup> C.f. <<http://www.bce.unb.br/>>

### 6.3. O Ambiente Curricular da UnB e o Regime de Oferta

---

De acordo com o Regimento Geral da UnB<sup>11</sup>, “os cursos regulares de graduação da UnB são estruturados para dar sequência e complementaridade adequadas às matérias dos currículos e flexibilidade à integralização curricular, na forma definida pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão”<sup>12</sup>. “As matérias dos currículos dos cursos regulares são ministradas na forma de disciplinas ofertadas nos períodos letivos previstos no calendário acadêmico, estabelecido pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Entende-se por disciplina o conjunto de estudos e de atividades correspondentes a um programa de ensino, com um mínimo prefixado de horas”<sup>13</sup>.

“Há, no ano, dois períodos letivos regulares de atividades, podendo haver um período especial”<sup>14</sup>. Os dois períodos letivos correspondem ao primeiro e segundo semestres do calendário universitário, e o período especial é conhecido como “Verão”.

“O controle da integralização curricular é feito pelo sistema de créditos, correspondendo, um crédito, a quinze horas-aula. A hora-crédito corresponde a cinquenta e cinco minutos, no mínimo, para atividades de ensino diurnas, e a cinquenta minutos, para atividades de ensino noturnas, em trabalho efetivo sob coordenação docente”<sup>15</sup>.

O elenco de disciplinas do curso de graduação é dividido em **Módulo Integrante** e **Módulo Livre**<sup>16</sup>.

As disciplinas do **Módulo Integrante** são aquelas que compõem o currículo do curso e incluem

- **disciplinas obrigatórias**, que devem ser cursadas com aproveitamento para a conclusão do curso; e
- **disciplinas optativas**, que possibilitam ao aluno escolher entre as disciplinas oferecidas para integralização do currículo.

As disciplinas obrigatórias de cada curso constituem, no máximo, 70% (setenta por cento)<sup>17</sup> dos créditos exigidos para conclusão do curso.

As disciplinas do **Módulo Livre** são “de livre escolha do aluno entre as disciplinas oferecidas pela Universidade e correspondem a até 24 (trinta) créditos para os cursos regulares de duração plena”.

As disciplinas ainda são classificadas segundo a área: **Área de Concentração (AC)** e **Domínio Conexo (DC)**. Em geral, as disciplinas AC são aquelas oferecidas pelo departamento responsável pelo curso e as de DC são oferecidas por outros departamentos.

---

<sup>11</sup> Universidade de Brasília, Regimento Geral. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 de abril de 2001. Uma versão on-line pode ser acessada em <[http://www.unb.br/unb/documentos/regim\\_geral.php](http://www.unb.br/unb/documentos/regim_geral.php)>.

<sup>12</sup> Idem, Ibidem, Art 88º.

<sup>13</sup> Idem, Ibidem, Art 73º.

<sup>14</sup> Idem, Ibidem, Art. 82º.

<sup>15</sup> Idem, Ibidem, Art 75º

<sup>16</sup> Idem, Ibidem, Art. 89º.

<sup>17</sup> Idem, Ibidem, Art. 89º, § 2º.

O Anexo ao Regimento da UnB<sup>18</sup> permite estabelecer uma estrutura curricular em que o estudante seja obrigado a cursar um número mínimo de disciplinas ou combinações de disciplinas de uma lista de disciplinas da AC ou de DC. Esta lista é chamada de **Cadeia de Seletividade**, e as disciplinas que compõem a cadeia de seletividade são chamadas de **disciplinas obrigatórias seletivas**. A cadeia de seletividade permite a organização do curso em módulos sequenciais especializados definidores de ênfases<sup>19</sup>.

Entre as demais exigências da nova diretriz curricular, “os alunos devem ser estimulados a ter **atividades complementares** como Bolsas de Iniciação Científica, participação em encontros estudantis e profissionais, congressos e reuniões científicas e participação em projetos sob a orientação de professores”. O Anexo ao Regimento Geral da Universidade de Brasília<sup>20</sup> estabelece o número máximo de créditos optativos que podem ser integralizados na forma de atividades complementares, e o número mínimo de créditos em atividades didáticas.

A Resolução CEPE 87/2006 permite a inclusão de **créditos em atividades de extensão** na integralização do total de créditos das disciplinas de graduação. Em particular, no entanto, para os estudantes de estatística as atividades de extensão serão consideradas como **atividades complementares**.

A descrição detalhada sobre as atividades complementares no contexto do Departamento de Estatística – sua composição e a forma de acompanhamento dos estudantes – está apresentada na Seção 8. A distribuição da carga horária em atividades didáticas e complementares está descrita na Seção 7.1.

#### 6.4. Um Ambiente Virtual na UnB

---

A UnB utiliza desde 2006 o ambiente de aprendizagem Moodle<sup>21</sup> como ferramenta de ensino, com a participação de milhares de membros, entre professores, monitores, alunos e observadores; e com mais de 3000 disciplinas, cursos ou turmas registradas. Em particular, o EST tem 87 disciplinas, cursos ou turmas registrados, com a participação de grande parte dos professores. Este ambiente virtual facilita a comunicação e a interação entre estudante e professor. Nele, os textos e os conteúdos das matérias são compartilhados, sendo também uma ferramenta complementar de acompanhamento e de avaliação dos alunos.

Além das disciplinas presenciais, segundo o MEC, “as instituições de ensino superior poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos, a oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, com base no Art. 81 da Lei nº 9.394, de 1.996, e no disposto nesta Portaria”<sup>22</sup>.

Caracteriza-se a modalidade semipresencial como “quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centrados na autoaprendizagem e com a

---

<sup>18</sup> Veja o ANEXO IV desta proposta (Anexo ao Regimento Geral da UnB para o Curso de Estatística).

<sup>19</sup> As cadeias de seletividade para o Curso de Estatística da UnB estão estabelecidas no ANEXO IV. Veja em <[http://www.serverweb.unb.br/matriculaweb/graduacao/curso\\_rel.aspx?cod=1](http://www.serverweb.unb.br/matriculaweb/graduacao/curso_rel.aspx?cod=1)> alguns exemplos já implementados em outros cursos da UnB.

<sup>20</sup> Veja o ANEXO IV.

<sup>21</sup> C.f. <<http://www.aprender.unb.br>>

<sup>22</sup> BRASIL. Ministério da Educação. Portaria MEC nº 4059, de 10 de dezembro de 2004. Autoriza disciplinas não presenciais em cursos superiores reconhecidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 13 de dezembro de 2004, Seção 1.

mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação e que utilizem tecnologias de comunicação remota”. As disciplinas semipresenciais poderão ser ofertadas integralmente ou parcialmente, desde que a oferta não ultrapasse 20% da carga horária do curso.

A oferta das disciplinas semipresenciais deverá incluir métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação para a realização dos objetivos pedagógicos, bem como prever encontros presenciais, avaliações presenciais dos alunos e atividades de tutoria.

Por exemplo, a disciplina “Cálculo 1 semipresencial” (MAT0137) é oferecida pelo MAT como uma alternativa aos estudantes que foram reprovados na disciplina “Cálculo 1” (MAT0025) com menções II ou MI. Composto o elenco de disciplinas obrigatórias, a disciplina Introdução à Ciência da Computação (CIC0007) poderá ser ministrada na modalidade semipresencial, o que corresponde a 2% da carga horária do curso.

## 6.5. A Lista de Oferta do EST

Além do Curso de Bacharelado em Estatística, o EST possui um programa de pós-graduação e atende a outros cursos regulares da universidade por meio de disciplinas de serviço. No âmbito da Pós-Graduação, o mestrado em Estatística exige a oferta semestral de cinco disciplinas, além de duas turmas de disciplinas de serviço para outros programas, de acordo com as demandas.

Para a Graduação, sem considerar as turmas de Trabalho de Conclusão de Curso, a oferta semestral de disciplinas presenciais é de 51 turmas, das quais 25 são turmas de disciplinas de serviço da graduação. O Quadro 3 apresenta os cursos de graduação que demandam disciplinas de estatística, com os respectivos números de vagas reservadas na etapa da pré-matrícula dos estudantes. O Quadro 4 apresenta um resumo da distribuição do número mínimo de turmas nas disciplinas de serviço de graduação oferecidas pelo EST.

Nesta perspectiva, o Quadro 5 apresenta um resumo do número de turmas de disciplinas por categorias (Bacharelado em Estatística, Turmas de Serviço para Cursos de Graduação e Mestrado em Estatística).

Quadro 3 – Lista de disciplinas de serviço do EST para outros Cursos da UnB.

Código	Disciplina	Créditos	Curso	Demanda (vestibular)
EST0027	Bioestatística	04	Agronomia	80
			Engenharia Florestal	50
EST0019	Estatística Aplicada	06	Administração (Diurno)	60
			Administração (Noturno)	60
			Biblioteconomia (Diurno)	40
			Ciência Política (Diurno)	50
			Ciências Ambientais (Noturno)	40
			Ciências Contábeis (Diurno)	70
			Ciências Contábeis (Noturno)	60
			Ciências Sociais (Diurno)	90
			Geografia (Diurno)	36
			Gestão de Agronegócios (Noturno)	50
			Psicologia (Diurno)	50
			Relações Internacionais (Diurno)	50
EST0023	Probabilidade e Estatística	04	Ciência da Computação (Diurno)	40
			Ciências Econômicas (Diurno)	50
			Computação (Noturno)	46
			Engenharia Civil (Diurno)	40
			Engenharia da Computação (Diurno)	40
			Engenharia de Produção (Noturno)	50
			Engenharia Elétrica (Diurno)	40

			Engenharia Mecânica (Diurno)	40
			Engenharia Mecatrônica (Diurno)	40
			Engenharia de Redes (Diurno)	40
EST0083	Probabilidade e Estatística 2	04	Engenharia de Produção (Noturno)	30
<b>Total Demandado por Disciplinas de Serviço</b>				<b>1296</b>

Quadro 4 – Oferta de disciplinas de serviço: número mínimo de vagas e de turmas para as disciplinas de serviço oferecidas pelo EST para outros Cursos da UnB.

Código	Disciplina	Créditos	Demanda (vestibular)	Mínimo de Turmas
EST0027	Bioestatística	04	130	3
EST0019	Estatística Aplicada	06	656	12
EST0023	Probabilidade e Estatística	04	426	10
EST0083	Probabilidade e Estatística 2	04	30	01
<b>Total Demandado por Disciplinas de Serviço</b>			<b>1266</b>	<b>26</b>

Quadro 5 – Distribuição do número semestral de turmas por categorias.

Categoria	Número de Turmas
Bacharelado em Estatística	20
Turmas de Serviço para Graduação	26
Turmas de Serviço para Pós-Graduação	1
Mestrado em Estatística	5
<b>Total</b>	<b>52</b>

## 6.6. O Ingresso no Curso de Estatística

Anualmente ingressam 80 novos estudantes, sendo 40 vagas/semestre, no Bacharelado em Estatística da seguinte forma: 1) 50% entram por meio do Programa de Avaliação Seriada (PAS); 2) 25% por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU); 3) 25% ingressam por meio do Vestibular tradicional.

Porém, os estudantes também podem ingressar no curso de Estatística da UnB por outras formas de ingresso, como: 1) Vestibular para vagas remanescentes: o quantitativo de vagas é variável e corresponde às vagas de ingresso primário (PAS, SISU, Vestibular tradicional) não ocupadas; 2) Transferência obrigatória: independentemente de vaga; 3) Transferência facultativa: número de vagas é limitado ao número de vagas ociosas por curso, definidas pela aplicação da Resolução CEPE 193/2015; 4) Portadores de diploma de curso superior: número de vagas depende das vagas ociosas definidas conforme Resolução CEPE 193/2015; 5) Vestibular para Indígena: duas vagas foram aprovadas e serão implementadas no futuro próximo.

Alunos estrangeiros podem ingressar através do: 1) Acordo cultural PEC-G: o total de vagas ofertadas por curso é estabelecido pelo MEC, após a indicação da disponibilidade das IES participantes; 2) Convênio interinstitucional internacional: não há determinação prévia do número de vagas; 3) Matrícula cortesia: independentemente de vagas.

## 7. Componentes Curriculares Integrantes

Considerando a estrutura curricular adotada na Universidade de Brasília, os conteúdos definidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Estatística de graduação plena (Resolução CNE/CES 8/2008) foram organizados em dois módulos: **integrante** e **livre**. O primeiro módulo é composto por três conjuntos de disciplinas:

**obrigatórias, obrigatórias seletivas<sup>23</sup> e optativas.** O segundo compreende as outras disciplinas de livre escolha do estudante, as **atividades complementares<sup>24</sup>** e as de **extensão<sup>25</sup>**.

As componentes curriculares do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais são abordadas pelo conjunto de **disciplinas obrigatórias.** As **disciplinas obrigatórias seletivas** e as **optativas** contemplam as componentes do Núcleo de Conhecimentos Específicos.

As disciplinas optativas do módulo integrante e livre oferecem ao estudante uma formação horizontal entre as várias áreas do conhecimento. Além das disciplinas regulares de Graduação, o currículo estimula a participação dos estudantes em atividades complementares que contemplam participação em atividades de pesquisa, ensino e extensão, em eventos (encontros estudantis e profissionais, congressos e reuniões científicas), o exercício da monitoria e os estágios extracurriculares.

Para os dois últimos semestres do curso, há duas disciplinas obrigatórias de **Trabalho de Conclusão de Curso** para a elaboração de uma monografia de projeto final.

O currículo proposto permite várias formas de **realização da interdisciplinaridade e de integração entre a teoria e prática.** O rol das disciplinas obrigatórias seletivas contempla três disciplinas (Laboratórios de Estatística 1 e 2 e Consultoria) cuja abordagem pedagógica baseia-se na aprendizagem por meio de solução de problemas ou por meio de desenvolvimento de projetos. O objetivo geral dessas disciplinas é a criação de um ambiente para a integração entre a teoria e a prática, além de estimular o desenvolvimento das habilidades e competências de um futuro profissional de estatística.

As disciplinas **Tópicos em Estatística 1 e 2** (do elenco de obrigatórias seletivas) são de ementa livre e permitem a oferta de conteúdos novos contribuindo para o currículo manter-se atual ao considerar as novas descobertas e tendências da área. A cada semestre, ao realizar a consulta para elaboração da Lista de Oferta das disciplinas para o semestre seguinte, os professores podem propor o conteúdo a ser ministrado nessas disciplinas, indicando ementa, programa e referências bibliográficas. Entre os conteúdos propostos a Comissão de Graduação sugere para aprovação do Colegiado do Departamento de Estatística, que aprova a Lista de Oferta, quais devem ser abordados em Tópicos em Estatística 1 e/ou 2.

## 7.1. Carga horária das atividades didáticas e para a integralização do curso

O total necessário para a conclusão do Bacharelado em Estatística da UnB é de 200 créditos (ou 3000 horas)<sup>26</sup>, dos quais 120 são obrigatórios, 20 são da cadeia de seletividade; e os 60 restantes são optativos.

Se um estudante cursar com aprovação mais de 16 créditos da cadeia de seletividade, o excedente será integralizado como crédito optativo.

---

<sup>23</sup> Veja a Seção 6.3.

<sup>24</sup> A Seção 8 trata da composição das atividades complementares e do controle para a concessão de créditos.

<sup>25</sup> Regulamentado no ANEXO IV.

<sup>26</sup> A carga horária mínima estabelecida pelas diretrizes curriculares é de 3000 horas-aula (Resolução CNE/CES 2/2007). E o Regimento Geral da UnB estabelece que “os currículos plenos dos cursos regulamentados em lei não podem exceder a carga horária legal mínima em mais de 10% (dez por cento)” (Art. 76º, Parágrafo único).

Dos 60 créditos optativos, a critério do estudante, até 24 poderão ser integralizados por meio de disciplinas de módulo livre, até 16 por atividades complementares<sup>27</sup> e até 8 por atividades de extensão.

O Quadro 6 apresenta a composição curricular em termos do número de créditos em atividades didáticas e complementares segundo o tipo. Os limites de tempo de permanência no curso e de créditos por período estão no Quadro 7.

Quadro 6 – Distribuição do número de créditos para a integralização curricular

Módulo	Tipo	Créditos
<b>Integrante</b>	Obrigatórios	120
	Cadeia de Seletividade (AC)	20
<b>Integrante/Livre</b>	Optativos (DC) ou Optativos de Módulo Livre ou de Extensão ou de Atividades Complementares	60
<b>Total de Créditos das Atividades Didáticas</b>		<b>200</b>

Notas: 1 Crédito = 15 horas-aula; AC = Área de Concentração; DC = Domínio Conexo.

Quadro 7 – Créditos por período, total e tempo de permanência: Mínimos, Recomendados e Máximos

	Mínimo	Recomendado	Máximo
<b>Créditos por Período</b>	14	20 a 26	28
<b>Total de Créditos do Curso</b>	200	200	200
<b>Tempo de Permanência (semestres)</b>	8	8	16

## 7.2. As Disciplinas do Módulo Integrante

O elenco de disciplinas obrigatórias é apresentado no Quadro 8, com a indicação do departamento que as oferece, o código das disciplinas, o número de créditos e os respectivos pré-requisitos. O Quadro 9 apresenta as listas de disciplinas obrigatórias seletivas<sup>28</sup> e o Quadro 10 apresenta o rol das disciplinas optativas. O Anexo I apresenta as ementas das disciplinas propostas pelo EST.

Quadro 8 – Disciplinas Obrigatórias.

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
CIC	CIC0007	Introdução à Ciência da Computação	4	-----
EST	EST0064	Análise de Dados Categorizados	4	EST0038
EST	EST0038	Análise de Regressão Linear	6	EST0035
EST	EST0051	Análise de Séries Temporais	4	EST0038
EST	EST0040	Análise Multivariada 1	4	EST0035
EST	EST0001	Computação em Estatística 1	2	-----
EST	EST0042	Delimitação e Análise de Experimentos	6	EST0035
EST	EST0046	Demografia	4	EST0070 ou EST0019 ou EST0023
EST	EST0004	Estatística Computacional	4	CIC0007 e MAT0053 e EST0003 e EST0035
EST	EST0033	Estatística Exploratória	4	-----
EST	EST0005	Inferência Bayesiana	4	EST0035
EST	EST0035	Inferência Estatística	6	MAT0031 e MAT0075 e MAT0027 e EST0070
EST	EST0069	Introdução à Probabilidade	4	-----
EST	EST0070	Métodos Estatísticos 1	4	EST0033 e EST0069 ou EST0033 e EST0023 ou EST0033 e FGA0157
EST	EST0017	Métodos Estatísticos 2	4	EST0070

<sup>27</sup> Veja os detalhes na Seção 8.

<sup>28</sup> As ementas estão no Anexo I.

EST	EST0048	Processos Estocásticos	4	MAT0076
EST	EST0036	Técnicas de Amostragem	6	MAT0075 e EST0070
EST	EST0081	Trabalho de Conclusão de Curso 1	4	EST0036 e EST0038 e EST0042
EST	EST0067	Trabalho de Conclusão de Curso 2	6	EST0036 e EST0038 e EST0042 e EST0081
MAT	MAT0025	Cálculo 1	6	-----
MAT	MAT0026	Cálculo 2	6	MAT0025
MAT	MAT0027	Cálculo 3	6	MAT0026
MAT	MAT0075	Cálculo de Probabilidade 1	6	Correquisito com MAT0027
MAT	MAT0076	Cálculo de Probabilidade 2	4	MAT0075 e MAT0027
MAT	MAT0053	Cálculo Numérico	4	MAT0026
MAT	MAT0031	Introdução à Álgebra Linear	4	-----
Total de Créditos Obrigatórios			124	

Quadro 9 – **Cadeia de Seletividade 1:** disciplinas obrigatórias seletivas da área de concentração. Desta lista o estudante deverá escolher e cursar com aproveitamento 04 créditos, observando os respectivos pré-requisitos e a disponibilidade de oferta.

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
EST	EST0092	Computação em Estatística 2 - Python	4	EST0001
EST	EST0091	Computação em Estatística 2 - R	4	EST0001
EST	EST0090	Computação em Estatística 2 - SAS	4	EST0001

Quadro 10 – **Cadeia de Seletividade 2:** disciplinas obrigatórias seletivas da área de concentração. Desta lista o estudante deverá escolher e cursar com aproveitamento 16 créditos, observando os respectivos pré-requisitos e a disponibilidade de oferta.

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
EST	EST0012	Análise de Séries Temporais 2	4	EST0051
EST	EST0086	Análise de Sobrevida	4	EST0038
EST	EST0018	Análise Multivariada 2	4	EST0040 e EST0038
EST	EST0047	Aplicações da Estatística 1	4	EST0038 e EST0042 e EST0036*
EST	EST0010	Consultoria	4	EST0038 e EST0042 e EST0036*
EST	EST0045	Controle Estatístico de Qualidade	4	EST0070 ou EST0023
EST	EST0044	Delineamento e Análise de Experimentos 2	4	EST0042
EST	EST0013	Demografia 2	4	EST0046
EST	EST0007	Estatística Espacial	4	EST0038
EST	EST0068	Estatística Exploratória 2	4	EST0033
EST	EST0052	História da Estatística	2	EST0035
EST	EST0008	Laboratório de Estatística 1	4	EST0070
EST	EST0009	Laboratório de Estatística 2	4	EST0038 e EST0036 e EST0042
EST	EST0074	Medidas de Informação e Aplicações	4	EST0070 ou EST0023
EST	EST0073	Métodos Aplicados	4	EST0070
EST	EST0016	Modelos Lineares	4	EST0038 e EST0042
EST	EST0011	Modelos Lineares Generalizados	4	EST0038 e EST0042
EST	EST0054	Pesquisa Operacional 1	4	MAT0031 e MAT0026 e EST0069
EST	EST0056	Pesquisa Operacional 2	4	EST0054 e MAT0027
EST	EST0078	Programas-Produto em Estatística	4	EST0038 e EST0042 e EST0036
EST	EST0006	Técnicas de Amostragem 2	4	EST0036 e EST0038
EST	EST0014	Teoria da Resposta ao Item	4	EST0038
EST	EST0015	Tópicos em Estatística 1	4	EST0070*
EST	EST0077	Tópicos em Estatística 2	4	EST0038 e EST0042 e EST0036*

\* O pré-requisito mínimo, pois o pré-requisito depende dos tópicos propostos na disciplina. Para os estudantes interessados a matrícula será feita pela Coordenação de Graduação. Uma palavra-chave será posta na Lista de Oferta para caracterizar o assunto principal da disciplina.

Quadro 11 – Lista das Disciplinas Optativas.

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
ADM	ADM0221	Administração Empreendedora	4	ADM0023
ADM	ADM0035	Análise de Decisões 1	4	EST0019 ou EST0023
ADM	ADM0192	Cálculo Financeiro	4	MAT0025 ou MAT0022
ADM	ADM0150	Criação de Negócios	4	ADM0023
ADM	ADM0157	Estratégia Organizacional	4	ADM0320 ou ADM0023
ADM	ADM0226	Gestão de Projetos	4	ADM0214
ADM	ADM0023	Introdução à Administração	4	-----
ADM	ADM0198	Metodologia de Científica Aplicada	4	EST0019 ou ADM0023
CCA	CCA0149	Atuária Básica	2	CCA0056 ou ADM0192

CCA	CCA0015	Contabilidade Geral 1	4	-----
CCA	CCA0018	Custos	4	CCA0079 ou ADM0052
CCA	CCA0103	Introdução à Contabilidade	4	-----
CDS	CDS0016	Educação e Meio Ambiente	4	CDS0007
CDS	CDS0002	História Ambiental do Brasil	4	CDS0008
CDS	CDS0008	Meio Ambiente, Cultura e Sociedade	4	CDS0007
CDS	CDS0012	Políticas Públicas e Meio Ambiente	4	CDS0010
CEM	CEM0052	Introdução aos Estudos de População	4	-----
CIC	CIC0004	Algoritmos e Programação de Computadores	6	-----
CIC	CIC0097	Bancos de Dados	4	CIC0090
CIC	CIC0088	Computação Básica	6	-----
CIC	CIC0090	Estruturas de Dados	4	CIC0088 ou CIC0175
CIC	CIC0135	Introdução à Inteligência Artificial	4	CIC0090
CIC	CIC0069	Introdução ao Processamento de Dados	6	-----
CIC	CIC0182	Lógica Computacional 1	4	CIC0002 ou CIC0090
CIC	CIC0092	Organização de Arquivos	4	CIC0090 e EST0023
DEX	DEX1113	Etnologia Visual da Imagem do Negro no Cinema	4	-----
DEX	DEX1102	Pensamento Negro Contemporâneo	4	-----
ECO	ECO0023	Formação Econômica do Brasil	4	ECO0019
ECO	ECO0128	Introdução à Econometria	4	ECO0197 ou EST0023
ECO	ECO0019	Introdução à Economia	4	-----
ENF	ENF0054	Metodologia da Pesquisa em Saúde	2	-----
EST	EST0059	Controle de Qualidade na Produção	4	EST0023
EST	EST0057	Estatística Não-Paramétrica	4	EST0070
EST	EST0084	Introdução à Inferência Bayesiana	4	MAT0075
EST	EST0060	Matemática Financeira	4	-----
EST	EST0087	Práticas de Extensão em Estatística 1	2	-----
EST	EST0088	Práticas de Extensão em Estatística 2	2	-----
EST	EST0083	Probabilidade e Estatística 2	4	EST0023
EST	EST0082	Tópicos em Consultoria	2	EST0038 e EST0042 e EST0036
FCE	FCE0206	Epidemiologia Analítica	4	FCE0187
FCE	FCE0187	Epidemiologia Descritiva	4	-----
FEF	FEF0105	Prática Desportiva	2	-----
FIL	FIL0077	Iniciação à Metodologia Científica	4	-----
FIL	FIL0056	Lógica 1	4	-----
FTD	FTD0008	Empresa Júnior 1	6	-----
FTD	FTD0009	Empresa Júnior 2	6	FTD0008
FTD	FTD0007	Introdução à Atividade Empresarial	4	-----
GEM	GEM0014	Genética Básica	4	-----
IFD	IFD0171	Física 1	4	-----
IFD	IFD0173	Física 1 Experimental	2	-----
LET	LET0431	Francês 1	4	-----
LET	LET0331	Inglês Instrumental 1	4	-----
LET	LET0162	Inglês Instrumental 2	4	LET0331 ou LET0084
LET	LET0376	Língua Chinesa 1	4	-----
LET	LET0377	Língua Chinesa 2	4	LET0376
LET	LET0378	Língua Chinesa 3	4	LET0376 e LET0377
LET	LET0118	Língua Espanhola 1	4	-----
LIP	LIP0096	Leitura e Produção de Textos	4	-----
LIP	LIP0174	Língua de Sinais Brasileira – Básico	4	-----
MAT	MAT0034	Álgebra 1	4	-----
MAT	MAT0039	Álgebra Linear	6	MAT0025
MAT	MAT0045	Análise 1	4	MAT0026
MAT	MAT0046	Análise 2	4	MAT0045
MAT	MAT0082	Análise Combinatória	4	-----
MAT	MAT0078	Análise de Algoritmos	4	MAT0025 e CIC0007 ou MAT0025 e CIC0088
MAT	MAT0057	Análise Numérica 1	4	MAT0053
MAT	MAT0137	Cálculo 1 - Semipresencial	6	-----
MAT	MAT0048	Equações Diferenciais 1	4	MAT0026
MAT	MAT0120	Introdução à Teoria de Medida e Integração	4	MAT0027
MAT	MAT0054	Introdução à Programação Linear	4	MAT0031 ou MAT0039
MAT	MAT0080	Introdução à Teoria de Grafos	4	-----
MAT	MAT0119	Lógica Matemática e Computacional	4	-----
MAT	MAT0059	Métodos Matemáticos da Física 1	6	MAT0027
MAT	MAT0038	Teoria dos Números 1	4	-----
MAT	MAT0028	Variável Complexa 1	6	MAT0027
PST	PST0037	Métodos de Pesquisa em Psicologia	4	EST0019
PST	PST0040	Psicometria	6	EST0019
SOL	SOL0042	Introdução à Sociologia	4	-----

Uma disciplina de Língua de Sinais Brasileira, de quatro créditos ou 60 horas, é optativa neste currículo, em atendimento à legislação (Decreto No. 5.626/2005).

**Questões étnico-raciais** (em conformidade com a Resolução CNE/CPNº 1/2004,

fundamentada no Parecer CNE/CP N° 3/2004; a Lei N° 10.639/2003 e a Lei N° 11.645/2008) e **questões ambientais** (em conformidade com a Lei 9.795 de 27/4/1999 e o Decreto 4.281 de 25/6/2002) são trabalhadas em disciplinas do elenco de optativas como Etnologia Visual da Imagem do Negro no Cinema, Pensamento Negro Contemporâneo, Educação e Meio Ambiente, Meio Ambiente, Cultura e Sociedade, Políticas Públicas e Meio Ambiente, além de outras disciplinas que podem ser cursadas via módulo livre. Por outro lado, estas questões podem ser abordadas de forma transversal ao curso, permeando diversas disciplinas, por meio de exemplos e aplicações das técnicas aprendidas em situações reais. Em ambos os casos, o currículo está aderente ao especificado pela legislação nessas duas áreas.

### 7.3. O Regime de Oferta

---

Para que a oferta de disciplinas seja viável, é necessário que algumas disciplinas obrigatórias sejam oferecidas anualmente. As disciplinas obrigatórias que podem ser oferecidas anualmente são: Inferência Bayesiana, Análise de Séries Temporais, Processos Estocásticos e Demografia. As disciplinas da cadeia de seletividade são oferecidas em função da demanda e da disponibilidade de professores.

### 7.4. Fluxo do Curso

---

O Anexo II apresenta o fluxo de curso por semestre de ingresso. É importante destacar que o mínimo de 8 semestres para conclusão do curso se deve a sequência de disciplinas que deve ser cumprida.

### 7.5. A Matrícula em Disciplinas

---

Os eventos que integram os procedimentos de matrícula em disciplinas no período em que elas são oferecidas estão previstos no Calendário Acadêmico. O procedimento de matrícula compreende as seguintes etapas:

- **Matrícula.** A participação nesta etapa é obrigatória. Os estudantes ingressantes (calouros) já estarão matriculados nas disciplinas constantes no primeiro semestre do fluxo. Caso desejem realizar alterações, devem consultar o Coordenador de Graduação previamente que poderá autorizar as alterações. Os demais estudantes devem solicitar no SIGAA as disciplinas que pretendem cursar naquele semestre dentro do período pré-determinado. As solicitações serão processadas pela STI (Secretaria de Tecnologia da Informação) de acordo com as prioridades estabelecidas pela universidade e, após o processamento, os estudantes receberão o resultado dos seus pedidos.

- **Rematrícula.** Nesta fase, com o resultado da fase de Matrícula, os estudantes poderão, mais uma vez, solicitar no SIGAA a matrícula em disciplinas do seu interesse dentro do período pré-determinado. É importante que os alunos observem as vagas oferecidas, pois as unidades responsáveis pelas disciplinas poderão aumentar vagas em turmas ofertadas. As solicitações serão processadas pela STI (Secretaria de Tecnologia da Informação) de acordo com as prioridades estabelecidas pela universidade e, após o processamento, os estudantes receberão o resultado dos seus pedidos.

- **Matrícula Extraordinária.** Nesta fase, as vagas remanescentes de turmas ofertadas, respectivamente, nas fases de Matrícula e Rematrícula serão disponibilizadas aos alunos por ordem de solicitação por período pré-determinado.

## 8. Concepção e composição das atividades complementares

As Atividades Complementares estão divididas em quatro grupos que consideram a participação do estudante de Estatística:

- ouvinte em seminários, conferências, palestras, oficinas, apresentações de projetos de TCC 2;
- ensino, auxiliando o professor na elaboração de material didático ou outras tarefas designadas pelo professor interessado;
- pesquisas sob orientação de docentes do EST, publicações de resumos em anais de congressos, revistas ou jornais científicos, e bolsa de iniciação científica;
- outras atividades como o auxílio na organização de eventos e no desenvolvimento de estágios extracurriculares sob supervisão da Coordenação do EST.

As atividades de monitoria recebem crédito automático pela UnB. Apenas atividades não cadastradas no sistema e comprovadas por docente podem ser solicitadas como atividades complementares.

O limite de créditos correspondentes às **atividades complementares** para a integralização curricular é de 16 créditos. As atividades e seus respectivos créditos são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – Número de créditos por atividade e o máximo integralizável por atividade

Código	Atividades	Crédito (por atividade)	Máximo do Curso
11	Conferências, Oficinas, Palestras, Seminários, TCC2 (EST) e Workshops.	Até 1 (proporcional à quantidade de horas.	3
12	Encontros profissionais e estudantis	0,25	1
13	Congressos e reuniões científicas, sem apresentação de trabalho	2	4
14	Congressos e reuniões científicas, com apresentação de trabalho (excluso PIBIC)	4	8
15	Cursos e minicursos	1	4
21	Trabalho sob orientação de docente (elaboração de material didático, participação em programa de tutoria e bolsa reuni)	Até 2, de acordo com avaliação do orientador e apresentação de relatório.	4
22	Programa PET	Até 6, de acordo com a avaliação do orientador e apresentação de relatório	12
31	PIBIC, PIBID, PIBEX e outros programas oficiais de iniciação científica	Até 6, de acordo com a avaliação do orientador e apresentação de relatório	12
32	Outros projetos sob orientação docente	Até 2, de acordo com avaliação do orientador e apresentação de relatório.	4
33	Publicação de resumos em Anais de Congressos	1	4
34	Publicação em revistas ou jornais científicos	3	6
41	Auxílio na organização de eventos (encontros estudantis, profissionais, divulgação do curso, semana de extensão)	0,5	2
42	Estágios extracurriculares	Até 1, condicionado a avaliação de relatório	6

A Figura 1 apresenta um modelo de Ficha de Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares do aluno para fins de controle. Essa ficha será aberta assim que o estudante iniciar alguma atividade complementar e será encerrada ao final do último semestre do curso para a integralização do total de créditos do curso.

Para cada atividade, o aluno deverá entregar uma cópia de documento comprobatório para ser anexado à Ficha de Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares. Membros da Comissão de Graduação serão responsáveis pela homologação de cada solicitação de registro.

A seguir, apresentamos uma breve descrição de cada grupo de atividade complementar.

### **Grupo de Atividade Complementar 1**

Essas atividades têm por objetivo estimular a participação dos estudantes em eventos acadêmicos (seminários, palestras, apresentações de trabalhos finais de colegas, etc).

Para as atividades deste grupo, o documento comprobatório é a lista de presença nos eventos realizados no EST, um atestado emitido pelos organizadores dos mesmos ou a cópia do certificado de participação. A Comissão de Graduação avaliará se os eventos em que os estudantes participaram são pertinentes ao curso.

### **Grupo de Atividade Complementar 2**

O auxílio na **elaboração de material didático** e as outras tarefas designadas por um professor não têm vínculo com as disciplinas de graduação. Entre as possíveis atividades, o EST poderá considerar:

- elaboração de material didático (exercícios, tutoriais, roteiros de aulas de laboratório, entre outros);
- auxílio na compilação de livros;
- auxílio no desenvolvimento de ferramentas de ensino-aprendizagem-avaliação via ambiente Moodle;
- atendimento a alunos de curso de especialização do EST.

Para a atividade de elaboração de material didático, o documento comprobatório é uma declaração do professor responsável que contenha as seguintes informações: nome e matrícula do estudante, tipo de atividade, material desenvolvido, período e o número total de horas na atividade.

O **Programa de Ensino Tutorial (PET)** foi implantado pela CAPES em 1979 com o objetivo principal de melhorar a qualidade do ensino de graduação oferecendo uma formação acadêmica de excelente nível. Este é um programa de caráter tutorial formado por um grupo composto de um tutor e doze bolsistas. Os alunos/ bolsistas do PET têm a possibilidade de se preparar para o exercício profissional de forma crítica, ética e consciente por meio do trabalho em grupo. A participação na atividade 22 (PET) é atestada pelo Decanato de Ensino de Graduação (DEG).

### **Grupo de Atividade Complementar 3**

Este grupo de atividades tem como objetivo incentivar a pesquisa, sendo uma forma de integrar a Graduação e a Pós-Graduação.

O **Programa de Iniciação Científica (PIC-UnB)**<sup>29</sup> tem como objetivo despertar a vocação científica e incentivar novos talentos potenciais entre estudantes de graduação, mediante sua participação em projetos de pesquisa, preparando-os para o ingresso na pós-graduação. Como uma alternativa ao PIC-UnB como bolsista, o estudante também pode se inscrever

---

<sup>29</sup> Universidade de Brasília, Resolução CPP 001/2011. Regulamenta o Programa de Iniciação Científica da UnB. Brasília, 01 de abril de 2011.

em um programa voluntário, seguindo rigorosamente os moldes do programa remunerado. Em ambas as situações o estudante será registrado na atividade 31 da Ficha de Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares (Figura 1).

Outros projetos sob orientação docente (32) não exige um processo de seleção tão rigoroso quanto ao que é estabelecido para o PIC-UnB. O aluno, porém, deverá apresentar à Comissão de Graduação o relatório final de trabalho nos padrões do PIC-UnB<sup>30</sup>. O lançamento dos créditos correspondentes dependerá do professor-orientador que avaliará se o trabalho desenvolvido foi satisfatório ou não. As atividades de publicações (33 e 34) podem ser comprovadas a partir de cópias (impressas em papel ou eletronicamente) das publicações.

A atividade de bolsas de iniciação científica (31) é comprovada pelo Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação (DPP), que é o órgão responsável pelo PIC-UnB.

#### **Grupo de Atividade Complementar 4**

Neste grupo foram reunidas as outras atividades que compõem as atividades complementares: a organização de eventos (por exemplo, a comemoração da semana do estatístico, o encontro nacional dos estudantes de estatística) e a realização de estágios extracurriculares (não obrigatórios).

Para a atividade de **organização de eventos**, o documento comprobatório é uma cópia (impressa em papel ou eletronicamente) da apresentação do evento com o nome do aluno presente na lista do grupo organizador. A Comissão de Graduação avaliará se os eventos em que os estudantes participaram são pertinentes ao curso.

Os alunos do EST podem participar de **estágios extracurriculares** junto a empresas ou instituições, públicas ou privadas, dentro ou fora da Universidade. Porém algum membro da Comissão de Graduação apenas autorizará estágios que procurem desenvolver as habilidades relacionadas à área de estatística. Esse estágio deve servir como instrumento para o desenvolvimento das competências e habilidades de um profissional de estatística. É uma forma de integrar a teoria e a prática, e o contato com profissionais de outras áreas o faz uma experiência interdisciplinar.

O estudante regularmente matriculado no Curso de Graduação de Estatística da UnB somente deveria realizar estágios extracurriculares a partir do segundo semestre do curso, após aprovação nas disciplinas Estatística Exploratória, Cálculo 1, Introdução à Probabilidade e Computação em Estatística 1 visto que contemplam os conhecimentos mínimos para o exercício de estágio na área de Estatística. O estágio é avaliado pelo período de 6 meses, por membros da Comissão de Graduação, através do relatório de estágio.

Além das regras descritas, a Comissão de Graduação recomenda:

- O estudante que estagiar deve estar matriculado no número mínimo de créditos do seu curso, pelo menos, para que o andamento do curso não seja prejudicado.
- O estudante em condição, risco de desligamento e em processo de reintegração não devem estagiar.
- O estudante que estagiar deve ter IRA igual ou superior a 2,5. Nas renovações e mudanças recomenda-se observar o rendimento do aluno. A primeira renovação ou mudança poderá ser feita se o aluno mantiver o IRA igual ou superior a 2,5. A segunda

---

<sup>30</sup> C.f. <[http://www.unb.br/administracao/decanatos/dpp/pibic/plano\\_2006.doc](http://www.unb.br/administracao/decanatos/dpp/pibic/plano_2006.doc)>

e terceira renovações ou mudanças poderão ser feitas se o aluno tiver IRA igual ou superior a 2,75. As demais renovações ou mudanças poderão ser feitas se o aluno tiver IRA igual ou superior a 3.

- A jornada semanal deve ser de 20 horas.

Para que os créditos correspondentes sejam lançados na Ficha de Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares (Figura 1) como Atividade Complementar, ao final do semestre, o aluno deverá entregar um Relatório de Atividades autenticado pelo profissional responsável e uma cópia do termo de compromisso de estágio (ou documento equivalente).

**Importante: serão atribuídos créditos de atividades complementares somente se o aluno não recebeu crédito por meio de outro meio na UnB. A UnB atribui automaticamente dois créditos por semestre de monitoria concluído.**



## 9. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

---

O Trabalho de Conclusão de Curso é um componente curricular obrigatório do Curso de Bacharelado em Estatística.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso é supervisionado por um professor orientador e desenvolvido nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso, TCC 1 e TCC 2. As descrições destas disciplinas são as seguintes:

“O Trabalho de Conclusão de Curso 1 (EST0081) consiste em definir um problema relevante em estatística, na elaboração de uma proposta de projeto para resolvê-lo, e iniciar o desenvolvimento do mesmo, incluindo, quando for o caso, a coleta de dados”.

“O Trabalho de Conclusão de Curso 2 (EST0067) consiste no desenvolvimento e conclusão do projeto já proposto e aprovado em Trabalho de Conclusão de Curso 1, sob orientação de professores do Departamento de Estatística”.

O problema estatístico de interesse pode ser prático ou teórico, dependendo das habilidades do aluno e da disponibilidade de um professor orientador.

### **Trabalho de Conclusão de Curso 1**

O funcionamento do Trabalho de Conclusão de Curso 1 é sistematizado da seguinte forma:

- 1) No período da elaboração da lista de oferta para o próximo período, a Comissão de Graduação realiza uma consulta aos professores acerca da relação de áreas de seu interesse ou temas de projetos.
- 2) A lista de temas é divulgada por meio da página do departamento na Internet e/ou no quadro da Coordenação de Graduação, no período em que a lista de oferta é divulgada.
- 3) Os alunos podem organizar-se em grupos de até 2 alunos para desenvolverem um projeto.
- 4) Os alunos devem procurar por um professor orientador, preferencialmente, antes do início do semestre em que cursará a disciplina. Após uma semana do início do semestre, espera-se que os alunos de TCC 1 já trabalhem com os respectivos professores orientadores.
- 5) A disciplina tem um professor responsável pela turma, além dos professores orientadores. Na lista de oferta são divulgados os dias e locais onde acontecem as reuniões e apresentações. Uma vez matriculados, os alunos têm acesso ao material necessário para o desenvolvimento da disciplina como, por exemplo, cronogramas, normas, modelos para a elaboração de relatórios, normas para referências bibliográficas, etc.
- 6) Excepcionalmente, caso nenhum professor se disponha a orientar um determinado aluno ou grupos de alunos ou, se após o prazo estabelecido ainda não tenha encontrado um professor orientador, a Comissão de Graduação tomará as devidas providências. A Comissão de Graduação também será responsável pela avaliação de casos excepcionais.
- 7) Dois meses após o início do semestre, cada aluno ou grupo de alunos de Trabalho de Conclusão de Curso 1 deve encaminhar ao professor responsável a proposta de projeto e uma indicação de nomes para a composição da banca examinadora. A

proposta deve conter, pelo menos, os seguintes elementos estruturais: capa; folha de rosto padrão; introdução ao tema a ser abordado; objetivos do projeto; metodologia a ser utilizada; cronograma previsto para o trabalho; referências bibliográficas.

- 8) As apresentações orais serão agendadas pelo professor responsável, e ocorrerão um mês antes do encerramento do semestre. O objetivo é apresentar as propostas de projetos para todos os alunos da disciplina e professores orientadores.
- 9) A organização das bancas examinadoras é feita pelo professor responsável pela disciplina "Trabalho de Conclusão de Curso 1" com a anuência da Comissão de Graduação a partir das indicações dos professores orientadores.
- 10) A Banca Examinadora é composta por até três professores, incluindo o professor orientador. O(s) outro(s) membro(s) da banca será(ao) professor(es) do EST ou de outros departamentos da UnB, de outras IES ou profissional(is) da área desde que a indicação seja aprovada pela Comissão de Graduação.
- 11) Aproximadamente duas semanas antes do encerramento do semestre, cada aluno ou grupo de alunos de Trabalho de Conclusão de Curso 1 deverá entregar o relatório parcial do projeto que contenha, pelo menos, os seguintes elementos estruturais: *capa; folha de rosto padrão; introdução; objetivos; revisão da literatura e descrição de metodologias e/ou técnicas a serem empregadas para a solução do problema; apresentação dos resultados preliminares ou parciais; cronograma previsto para o trabalho de conclusão de curso 2; referências bibliográficas.*
- 12) As recomendações da Banca Examinadora para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso 2, quando pertinentes, deverão ser levadas em consideração.
- 13) O professor orientador e os demais membros da banca darão notas (em escala de zero a dez) para o relatório parcial. O professor orientador também dará uma nota (em escala de zero a dez) pela participação do aluno ao longo dos trabalhos.
- 14) A nota final na disciplina será assim distribuída:

Item	% da Nota	Responsável
Frequência em TCC 1	5%	Professor da disciplina
Proposta de Pesquisa	5%	Professor da disciplina
Apresentação oral da proposta de pesquisa	10%	Professor da disciplina / orientador
Relatório de TCC 1 e participação	80%	Orientador e banca

A menção final será atribuída segundo o regulamento da UnB.

## Trabalho de Conclusão de Curso 2

As turmas de Trabalho de Conclusão de Curso 2 na Lista de Oferta do EST são criadas automaticamente pela Comissão de Graduação, com as palavras-chave e nome do professor orientador. Salvo exceções, a Banca Examinadora será a mesma que avaliou o projeto de TCC 1. As Etapas de Trabalho de Conclusão de Curso 2 são as seguintes:

- 1) Aproximadamente 1 (um) mês antes do encerramento do semestre, cada turma de TCC 2 deverá entregar o Relatório de TCC 2 contendo, pelo menos, os seguintes elementos estruturais: *capa; folha de rosto; resumo; sumário; introdução; objetivos; desenvolvimento do trabalho; conclusões; referências bibliográficas.*
- 2) O calendário de atividades do "Trabalho de Conclusão de Curso 2" será organizado (ou terá a organização delegada) pela Comissão de Graduação. As apresentações orais deverão ocorrer até duas semanas antes do encerramento do semestre.
- 3) Na apresentação oral, os itens a serem avaliados (em escala de zero a dez) pela Banca Examinadora são: apresentação do relatório; apresentação oral; conteúdo; atendimento às recomendações da banca de TCC 1.
- 4) O professor orientador dará uma nota (em escala de zero a dez) pela participação do aluno ao longo dos trabalhos.

- 5) A nota final na disciplina será a média aritmética das notas dadas pela Banca Examinadora e a menção final será atribuída segundo o regulamento da UnB.

Após a defesa de monografia, os seguintes documentos devem ser entregues à secretaria do Departamento de Estatística:

- o orientador deve encaminhar uma cópia eletrônica do trabalho em versão PDF para arquivamento no departamento e envio à BCE;
- o aluno deve encaminhar o termo de autorização<sup>31</sup> para o e-mail da secretaria, [est@unb.br](mailto:est@unb.br), preenchido para fins de publicação na BDM (Biblioteca Digital de Monografias de Graduação e Especialização).

## 10. Avaliação da aprendizagem e do curso

---

### 10.1 Acompanhamento Acadêmico

---

O aluno regular de graduação deverá observar o seguinte:

- cursar, com aprovação, o mínimo de quatro disciplinas a cada dois períodos consecutivos;
- não ser reprovado três vezes na mesma disciplina obrigatória do curso.

O aluno que descumprir esta norma será desligado por falta de rendimento acadêmico. O aluno em risco de desligamento<sup>32</sup> poderá ser submetido a uma fase probatória<sup>33</sup>, na qual deverá cumprir as condições estabelecidas para evitar o desligamento.

Além do desligamento por rendimento acadêmico, será desligado da UnB (por abandono), o aluno que, durante dois períodos letivos consecutivos, não tenha efetivado matrícula em disciplinas, ou que, embora matriculado, não tenha cursado disciplina. Também será desligado (por jubramento) o estudante que tenha esgotado o tempo máximo<sup>34</sup> de permanência para a conclusão do curso.

### 10.2 Apoio ao Discente

---

O Regimento Geral da UnB estabelece a **orientação acadêmica**<sup>35</sup> nos cursos regulares de graduação. Esta orientação tem como objetivo fornecer ao aluno as informações e as recomendações necessárias ao bom desenvolvimento de seus estudos durante sua permanência no curso. A expectativa é que essa prática atenuar os problemas de evasão, do excesso de tempo de permanência no curso e as dificuldades de aprendizado dos alunos.

---

31 <https://sig.unb.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt&id=414620&idTipo=4>

32 Pela Resolução CEPE nº 41/2004, “cabe à Comissão de Acompanhamento e Orientação (CAO) identificar, notificar e encaminhar para o estudante a orientação de desligamento” (Art. 13). E “caberá à CAO coordenar a análise e o encaminhamento dos casos de estudantes em situação de risco de desligamento, com a participação dos orientadores” (Art. 15, § 1º).

33 Nesse caso, o estudante compromete-se a seguir um plano de estudo estabelecido pelo orientador-acadêmico.

34 Para o Curso de Estatística, o tempo máximo estabelecido é de 16 semestres.

35 Universidade de Brasília, Regimento Geral. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 de abril de 2001. Veja o Art. 93º. Ele é regulamentado pela Resolução do CEPE No. 41/2004.

O EST pratica a orientação em grupo, deixando a orientação individualizada apenas para as situações de risco de desligamento e de alunos reintegrados. As orientações gerais são dadas pelos professores responsáveis pelas disciplinas de estatística do início do Curso. No início de cada semestre os alunos calouros são instruídos acerca da estrutura, das regras e do funcionamento acadêmico da UnB. Em todas as turmas de início de curso, os professores procurarão identificar as dificuldades e os impedimentos de ordem geral quanto ao cumprimento das atividades dos alunos, procedendo aos encaminhamentos necessários para a superação dos mesmos. E havendo assuntos em particular, o Coordenador do Curso estará à disposição para o atendimento.

A Universidade de Brasília prevê ações que visam facilitar o acesso e a permanência dos estudantes, prevenir a retenção e evasão destes alunos. Estas ações compreendem programas de Apoio Pedagógico e Financeiro, de estímulos à permanência e de apoio à organização estudantil.

O apoio psicopedagógico é realizado pelo Serviço de Orientação ao Universitário (SOU), vinculado ao Decanato de Ensino de Graduação (DEG) e engloba ações relacionadas ao acompanhamento escolar. Elas visam atender e auxiliar os alunos no enfrentamento de dificuldades que afetam a continuidade e desempenho no curso.

O Programa de Apoio às Pessoas com Necessidades Especiais (PPNE) tem como objetivo de estabelecer uma política permanente de atenção às pessoas com necessidades especiais e assegurar sua inclusão na vida acadêmica. O programa atende aos membros da comunidade acadêmica que apresentam deficiência sensorial, física ou intelectual, dislexia, transtornos globais do desenvolvimento, ou transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e contempla o que estabelece a LEI No 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Os estudantes do curso de Estatística têm acesso também a diferentes oportunidades de formação complementar que contribuem para sua permanência, formação acadêmica com qualidade e redução da retenção e a evasão do estudante, tais como:

- Monitoria – Os estudantes do EST podem atuar como monitores em disciplinas do próprio curso de Estatística, em disciplinas ofertadas pelo EST para outros cursos da Universidade e até mesmo em disciplinas ofertadas por outros departamentos da Universidade;
- Programa de Iniciação Científica;
- Programas de Mobilidade Acadêmica e Intercâmbio Internacional – A UnB oferece oportunidades de mobilidade acadêmica no país e de participar de Intercâmbio Internacional através de acordos promovidos pela Assessoria Internacional com base em convênios firmados com universidades estrangeiras;
- Estágios – O estágio extracurricular não obrigatório é acompanhado pela Comissão de Graduação e é autorizado com o intuito de oferecer uma oportunidade de desenvolvimento educativo-profissionalizante para o estudante.
- Programa de Apoio a Participação Discente em Eventos Científicos
- ESTAT Empresa Junior de Estatística – Os estudantes do EST podem participar da empresa Junior, ESTAT, onde aprofundam seus conhecimentos e aprendam sobre a atuação do profissional de estatística.

### 10.3. O Histórico Escolar

---

O Histórico Escolar (HE) é o documento que contém as informações sobre a vida acadêmica do aluno. As menções atribuídas ao rendimento acadêmico do aluno em disciplina e sua equivalência numérica são as seguintes<sup>36</sup>:

SS - 9,0 a 10,0	MS - 7,0 a 8,9	MM - 5,0 a 6,9	MI - 3,0 a 4,9	II - 0,1 a 2,9	SR - zero
-----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------

É aprovado na disciplina o aluno que obtiver menção igual ou superior a MM e reprovado na disciplina o aluno que comparecer a menos de 75 (setenta e cinco) por cento das respectivas atividades curriculares (menção SR) ou obtiver menção igual ou inferior a MI.

#### 10.4. O Plano de Ensino de Disciplinas

---

O professor deve entregar, no início de cada período letivo, o Plano de Ensino ou Programa da disciplina sob sua responsabilidade. Ele contém todas as informações sobre a disciplina, incluindo a ementa, o cronograma, o critério de avaliação na disciplina, a bibliografia, etc. Caso a disciplina seja presencial, o aluno deverá frequentar pelo menos 75% das aulas.

#### 10.5. Critérios de Avaliação

---

A avaliação da aprendizagem e do curso ocorrerá de várias formas.

O objetivo da avaliação tradicional é verificar se os objetivos propostos em uma determinada disciplina foram atingidos, e se houve a aprendizagem dos conteúdos. Este tipo de avaliação caracteriza-se pela apresentação de conteúdos pelo professor, e em seguida a aplicação de uma prova sobre esses conteúdos.

Como uma alternativa às provas, nas disciplinas “teórico-práticas” além da utilização de provas sobre os conteúdos apresentados, parte da avaliação é feita com base na apresentação de atividades, seminários e trabalhos desenvolvidos pelos estudantes que permitem avaliar capacidade de utilizar conhecimentos já adquiridos, iniciativa e criatividade, de se expressar de forma oral e escrita, de trabalhar em grupo, entre outras habilidades e competências.

A Apresentação de Projetos de Trabalho de Conclusão de Curso também é outra forma de avaliação utilizada. Nesta situação, cada aluno desenvolve um projeto final de curso sob orientação de um professor-orientador. A avaliação do trabalho será feita por uma banca examinadora que considerará aspectos como o conteúdo do trabalho, a apresentação do relatório e a apresentação oral.

#### 10.6. O Sistema de Avaliação do Projeto do Curso

---

O modelo de avaliação do ensino de graduação está em consonância com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e a Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2010 do Conselho Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) que normatiza o Núcleo Docente Estruturante (NDE). O regulamento do NDE do Departamento de Estatística está em anexo (Anexo VIII).

---

<sup>36</sup> Universidade de Brasília, Regimento Geral. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 de abril de 2001.

As variáveis competentes dos indicadores de desempenho institucional, para o modelo completo de avaliação do ensino de graduação, compreendem: ambiente (contexto, demanda, condições de acesso, perfil dos envolvidos: discentes, docentes e demais atores), procedimentos e processos (condições de ensino, atividades, projetos, intercâmbios), infraestrutura (obras, espaços físicos, equipamentos), resultados e impactos imediatos das atividades de ensino sobre a sociedade. Além dos mecanismos institucionais gerais de monitoramento e avaliação, o NDE, a Comissão de Graduação (CG) e o colegiado do Curso de Bacharelado em Estatística monitoram constantemente o Projeto Político Pedagógico do Curso.

O curso de Bacharelado em Estatística do Instituto de Exatas do Campus Universitário Darcy Ribeiro, mantém o acompanhamento de processos avaliativos de seu Projeto Pedagógico de Curso (apresentado neste documento) por meio de:

- Reuniões de planejamento e avaliação entre os docentes do Departamento de Estatística;
- Reuniões do colegiado do departamento;
- Reuniões do Núcleo Docente Estruturante;
- Reuniões da Comissão de Graduação;
- Reuniões entre coordenação de curso e discentes do departamento.

O Curso de Bacharelado em Estatística da Universidade de Brasília segue recomendação da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) no que diz respeito ao envolvimento docente no processo de concepção e implementação do Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação e com vistas ao seu desenvolvimento permanente.

O Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado em Estatística da UnB é formado pelo coordenador de curso e professores que já exerceram esta função no departamento, sendo todos professores de tempo integral. Entre suas atribuições destacam-se:

- contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- zelar pela integração curricular entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares nacionais para os cursos de graduação.

O Departamento de Estatística (EST), desde sua criação, contém na sua estrutura organizacional uma Comissão de Graduação composta pelo Coordenador de Graduação e quatro professores do quadro docente do EST, responsável pelo planejamento, execução e monitoramento das atividades de graduação do Departamento de Estatística. Tais atividades abrangem o curso de bacharelado em Estatística e também a oferta de disciplinas de Estatística para grande parte dos cursos de graduação da Universidade de Brasília.

Atualmente, a Comissão de Graduação procura verificar e fiscalizar a implementação de sugestões recebidas do NDE e servir de meio para discussão de demandas do corpo discente e demais professores do departamento, além de trabalhar na operacionalização de atividades rotineiras como listas de oferta, reintegração, aproveitamento de disciplinas, laboratórios, etc.

Inspirada pela Comissão Própria de Avaliação da UnB, foi criada em 13 de agosto de 2015 a Comissão Permanente de Avaliação do EST (CPA/EST) com a finalidade de acompanhar,

de forma contínua, as atividades do curso, propondo medidas corretivas e/ou de melhoria, além de auxiliar o departamento em processos avaliativos internos e externos.

O processo continuado de avaliação da qualidade do Curso de Estatística, incluindo a adequação de seu projeto pedagógico, considera múltiplas dimensões: por exemplo, as condições infra estruturais, a adequação do currículo ao perfil dos egressos e sua inserção profissional, a adequação dos procedimentos e processos de ensino-aprendizado e dos conteúdos disciplinares aos objetivos que orientaram a formulação da estrutura curricular proposta, a integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão etc.

Os instrumentos principais desse processo incluem o exame das avaliações dos discentes ao final de cada semestre letivo, que contempla diversos aspectos do desempenho do professor (utilização adequada de recursos pedagógicos, atendimento aos alunos, estratégias e conteúdos didáticos), do programa da disciplina (adequação dos objetivos, conteúdo e bibliografia, relevância para formação profissional e acadêmica, integração com outras disciplinas), e do suporte oferecido pela universidade e departamento (instalações, atendimento, apoio para trabalhos de campo, biblioteca); o acompanhamento da atividade de pesquisa e produção discente (programas de iniciação científica, extensão e trabalhos de conclusão de curso); o acompanhamento dos egressos na carreira profissional e na carreira acadêmica (pós-graduação). Os instrumentos de avaliação seguem as recomendações do Decanato de Ensino de Graduação (DEG). Os professores recebem os resultados referentes à avaliação de cada período, além das estatísticas globais (unidade e universidade), e de forma combinada com sua auto avaliação promovem a atualização de seus Planos de Ensino, eventualmente reforçando aspectos considerados positivos pelos estudantes e/ou revendo aqueles que tenham sido considerados negativos.

Tais resultados avaliativos também são utilizados como ferramentas para que o NDE verifique o bom andamento da implementação do PPPC, além de servir de informação útil para a Comissão Permanente de Avaliação do departamento de Estatística (CPA/EST).

## PARTE II – Considerações

### 11. O Currículo e as Diretrizes Curriculares

Sob o aspecto da carga horária, as diretrizes curriculares estabelecem que a organização dos currículos da IES deve contemplar<sup>37</sup>:

I- 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;

II – Núcleo de Conhecimentos Específicos, organizado preferencialmente em módulos sequenciais, planejados de modo a prover a ênfase pretendida no curso;

III – Trabalho de curso ou estágio supervisionado.

“O **Núcleo de Conhecimentos Fundamentais** do Curso de Estatística conta com um conjunto de disciplinas incluindo todas e cada uma das seguintes áreas:”<sup>38</sup>

- a) Matemática: Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear;
- b) Computação: Informática Básica (edição de textos, planilha eletrônica, Internet) e pacotes estatísticos, domínio de uma linguagem de programação, conhecimento de sistemas de bancos de dados;
- c) Probabilidade;
- d) Estatística: Métodos Estatísticos paramétricos e não paramétricos (Estatística Descritiva, Estimação e Teste de Hipóteses), Tópicos Essenciais de Inferência Estatística, Modelos Lineares, Amostragem e Análise Multivariada;
- e) Estatística Computacional: métodos de simulação, geração de variáveis aleatórias.

O Quadro 12 mostra o desdobramento dessas matérias no currículo da UnB.

Quadro 12 – Equivalência entre as diretrizes curriculares e o currículo pleno: áreas e disciplinas do Núcleo Comum, segundo a diretriz curricular, e as disciplinas obrigatórias no Currículo da UnB

Áreas estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares para o núcleo comum	Disciplinas da UnB
Matemática	Cálculo 1, Cálculo 2, Cálculo 3, Introdução à Álgebra Linear e Cálculo Numérico
Computação	Introdução à Ciência da Computação e Computação em Estatística 1 e 2
Probabilidade	Introdução à Probabilidade, Cálculo de Probabilidades 1 e 2
Estatística	Estatística Exploratória, Métodos Estatísticos 1 e 2, Inferência Estatística, Inferência Bayesiana, Técnicas de Amostragem, Análise de Regressão Linear, Delineamento e Análise de Experimentos 1, Análise Multivariada, Análise de Séries Temporais, Dados Categorizados
Estatística Computacional	Estatística Computacional

As disciplinas Demografia (EST0046) e Processos Estocásticos (EST0048) e as disciplinas obrigatórias seletivas são do **Núcleo de Conhecimentos Específicos**<sup>39</sup>. As disciplinas optativas são aquelas que oferecem ao estudante uma formação complementar e multidisciplinar.

<sup>37</sup> CES/CNE/MEC, *Diretrizes Curriculares do Cursos de Estatística*, Art. 6º, novembro de 2008.

<sup>38</sup> Idem, *Ibidem*.

<sup>39</sup> Idem, *Ibidem*.

A CES/CNE/MEC estabeleceu também que deve ser incluído no currículo um trabalho de conclusão de curso. O aluno do EST deve apresentar uma monografia de final de curso, desenvolvida nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 (EST0081) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (EST0067), com 4 e 6 créditos, respectivamente.

O Quadro 13 apresenta um resumo que demonstra o cumprimento das Diretrizes Curriculares. A distribuição da carga horária, as disciplinas e o conjunto das atividades complementares relacionadas ao curso da UnB são compatíveis com as diretrizes curriculares estabelecidas pelo MEC. O Curso contempla o **Núcleo Fundamental** com 116 créditos obrigatórios; e o **Núcleo Específico** por meio de 24 créditos em forma de disciplinas obrigatórias e obrigatórias seletivas. Os 60 créditos restantes poderão ser integralizados por meio de disciplinas optativas, optativas de módulo livre, atividades de extensão ou complementares. O total para a obtenção do diploma é de 200 créditos.

As atividades de laboratórios de estatística estão estruturadas em disciplinas com o mesmo nome (Laboratório de Estatística 1, 2). Essas disciplinas consistem na implementação de projetos de estatística ou no desenvolvimento de soluções de problemas estatísticos, sob a abordagem do aprendizado baseado em projetos/problemas.

Quadro 13 – Quadro demonstrativo do cumprimento das Diretrizes Curriculares.

	Diretrizes Curriculares <sup>40</sup>	Currículo Atual
Quantidade de horas-aula para formatura	3000	3000
Quantidade de créditos para formatura	200	200
Créditos em disciplinas do Núcleo Fundamental	100	116
Créditos em disciplinas do Núcleo Específico	Sim	Sim
Atividades complementares e de extensão	Sim	Sim
Atividades de laboratório de estatística	Sim	Sim
Elaboração de trabalho de conclusão de curso	Sim	Sim
Disciplinas básicas de matemática, computação, probabilidade e estatística	Sim	Sim

## 12. O Currículo e o Regimento Geral da UnB

O Regimento Geral da UnB estabelece que “os currículos plenos dos cursos regulamentados em lei não podem exceder a carga horária legal mínima em mais de 10% (dez por cento)” (Art. 76º, Parágrafo único). Além disso, “as disciplinas obrigatórias de cada curso constituem, no máximo, 70% (setenta por cento) dos créditos exigidos para conclusão do curso” (Art. 89º, §2º).

O número de créditos do curso proposto por esta reforma curricular é de 200 créditos, o que representa a carga mínima estabelecida pelas diretrizes curriculares. Os 140 créditos em disciplinas obrigatórias e obrigatórias seletivas correspondem a 70% do total de créditos exigidos para a conclusão do curso.

O Anexo IV apresenta o Anexo ao Regimento Geral da UnB pertinente o Curso de Estatística.

## 13. Considerações Finais

<sup>40</sup> CES/CNE/MEC, *Diretrizes Curriculares do Cursos de Estatística*, novembro de 2008.

O presente documento apresenta o projeto pedagógico e curricular implementado desde o primeiro semestre de 2014 no curso de graduação em Estatística da Universidade de Brasília. Esse projeto atualiza a composição curricular e atende as demandas do mercado de trabalho e a legislação acerca da composição dos bacharelados em Estatística.

O projeto pedagógico apresentado enuncia o perfil desejado do formando, competência e habilidades desejadas, conteúdo e organização curricular, detalhes sobre o trabalho de conclusão de cursos e as atividades complementares, assim como as formas de acompanhamento e avaliação. Além disso, os objetivos do curso, condições de oferta e vocação do curso são aqui apresentadas.

No plano curricular alguns pontos podem ser destacados:

- a carga horária de 3.000h cumpre a Resolução nº2, de 18 de junho de 2007;
- as disciplinas obrigatórias, abrangendo áreas de computação do Núcleo de Conhecimentos Fundamentais exigidas nos currículos dos cursos de Bacharelado em Estatística, estão de acordo com a Resolução nº8, de 28 de junho de 2008;
- os créditos para integralização curricular são divididos em 124 obrigatórios, 16 obrigatórios seletivos, 30 optativos e 30 que podem ser obtidas de módulo livre (até o limite de 24 créditos) ou optativos;
- o fluxo do EST possui as disciplinas Cálculo de Probabilidade 1 e Cálculo 3 na modalidade de co-requisito, possibilitando a entrada das disciplinas mais avançadas a partir do quinto semestre;
- a existência de disciplinas obrigatórias seletivas, possibilita a introdução de técnicas estatísticas mais sofisticadas utilizadas no mercado e/ou preparando os estudantes para pós-graduação;
- a existência de disciplinas de laboratório e consultoria permitem a interação entre teoria e prática.

Este documento é produto de um longo trabalho envolvendo os docentes do departamento de Estatística, em especial a Comissão de Graduação, com o intuito de oferecer uma formação sólida e abrangente.

## PARTE III - Anexos

### ANEXO I – Ementas das Disciplinas Obrigatórias, Obrigatórias Seletivas e Optativas

#### Disciplinas Obrigatórias

##### Análise de Dados Categorizados

<b>Orgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise de Dados Categorizados
<b>Código:</b>	EST0064
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Tabelas de contingência Bidimensionais. Tabelas de Contingência Tridimensionais. Modelos para Variáveis com Resposta Binárias. Modelos Log-Lineares. Regressão de Poisson.

##### Programa:

- UNIDADE I – TABELAS DE CONTINGÊNCIA BIDIMENSIONAIS: Estrutura de probabilidade. Comparação de proporções. Medidas de associação. A razão de chances. Distribuições de amostragem. Testes de adequação de ajustamento. Testes de independência para variáveis nominais e ordinais.
- UNIDADE II – TABELAS DE CONTINGÊNCIA TRIDIMENSIONAIS: Estrutura da tabela para três dimensões. Associação parcial. Método de Cochran–Mantel–Haenszel.
- UNIDADE III – MODELOS PARA DADOS COM RESPOSTAS BINÁRIAS: Introdução aos modelos lineares generalizados. O Modelo de regressão logística simples. Aspectos inferenciais do modelo logístico. Avaliação do modelo. Modelo logito para preditores qualitativos. O modelo de regressão logística múltiplo. Modelos probito e log-log.
- UNIDADE IV – MODELOS PARA DADOS DE FREQUÊNCIA: O modelo log-linear. Inferência para os modelos log-lineares. Estimativa das frequências esperadas. Testes de adequação de ajustamento. Métodos iterativos de estimação. Conexão entre os modelos log-lineares e logito. Modelos aninhados e partição da estatística qui-quadrado. Estratégias de seleção de modelos. Análise de Resíduos. Efeito do tamanho da amostra e tabelas de contingência esparsas. Regressão de Poisson.

##### Bibliografia Básica:

- AGRESTI, Alan. **An introduction to categorical data analysis. 2nd ed.** New York: John Wiley & Sons, 2007.
- AGRESTI, Alan. **Analysis of ordinal categorical data. 3rd. Ed.** New York: John Wiley & Sons 2013.
- HOSMER, David W.; LEMESHOW, Stanley. **Applied logistic regression. 3r. ed..** New York: John Wiley, 2013

##### Bibliografia Complementar:

- LLOYD, Christopher J. **Statistical analysis of categorical data**. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- STOKES, Maura Ellen; DAVIS, Charles S.; KOCH, Gary G. **Categorical data analysis using the SAS system**. 2nd ed. Cary, NC: Sas Inst, 2000.
- FREEMAN, Daniel H. **Applied categorical data analysis**. New York: Marcel Dekker, 1987.
- HILBE, Joseph M. **Logistic regression models**. Boca Raton: CRC Press, 2009.
- CHRISTENSEN, R. **Log-linear models and logistic regression**. 2nd ed. New York; Hong Kong: Springer, 1997.

## Análise de Regressão Linear

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise de Regressão Linear
<b>Código:</b>	EST0038
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-002-000-006
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0035
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Formas Quadráticas. Regressão Linear Simples. Regressão Linear Múltipla. Métodos para seleção de variáveis. Diagnósticos. Aplicações

### Programa:

- UNIDADE I – FORMAS QUADRÁTICAS: Conceitos e Classificação. Propriedades sob Normalidade.
- UNIDADE II – REGRESSÃO LINEAR SIMPLES: O Modelo. Estimadores de Mínimos Quadrados e suas Propriedades. Estimadores de Máxima Verossimilhança e suas Propriedades. Intervalos e Regiões de Confiança. Testes de Hipóteses para os Coeficientes. Previsão. Análise de Variância. Falta de Ajustamento. Análise de Resíduos.
- UNIDADE III – REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA: Notação Matricial. Estimadores de Mínimos Quadrados e de Máxima Verossimilhança. Intervalos e Regiões de Confiança. Previsão. Análise de variância. Comparações entre Modelos Embutidos. Falta de Ajustamento. Análise de Resíduos. Critérios para Seleção de Variáveis. Variáveis Qualitativas. Variáveis Qualitativas. Observações Atípicas na Variável Resposta. Observações Atípicas nas Variáveis Explicativas. Observações Influentes. Multicolinearidade.
- UNIDADE IV – APLICAÇÕES

### Bibliografia Básica:

- CHARNET, R.; FREIRE, C. A. L.; CHARNET, E. M. R. ; BONVINO, H. Análise de Modelos de Regressão Linear com Aplicações. UNICAMP, 2008.
- NETER, J., KUTNER, M., NACHTSHEIM, C. J. e WASSERMAN, W. Applied Linear Statistical Models. McGraw Hill, 2005
- SOUZA, G. S. Introdução aos Modelos de Regressão Linear e Não-linear. EMBRAPA, 1998.

### Bibliografia Complementar:

- DRAPER, N. R.; SMITH, H. **Applied regression analysis**. 3rd ed. John Wiley & Sons, Inc, 1998
- FOX, J. Applied Regression Analysis and Generalized Linear models. Sage, 2015
- MONTGOMERY, D.C., PECK, E.A., VINING, G.G. Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons, Inc, 2012
- WEISBERG, S. Applied Linear Regression. John Wiley & Sons, Inc, 2005
- WOOLDRIDGE, J.M. Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna. Cengage Learning, 2017.

## Análise de Séries Temporais

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise de Séries Temporais
<b>Código:</b>	EST0051
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Conceitos Básicos. Exemplos. Objetivos. Análise Descritiva em Séries Temporais. Estacionariedade. Processos ARMA e ARIMA. Identificação. Estimação. Previsão. Aplicações Especiais.

### Programa:

- UNIDADE I – INTRODUÇÃO: Definição e Exemplos. Objetivos da Análise de Séries de Tempo.
- UNIDADE II – ANÁLISE DESCRITIVA: Descrição de Tendências e Ciclos. Métodos de Suavização. A Função de Autocorrelação, Autocorrelação Parcial. Semivariograma.
- UNIDADE III – PROCESSOS ESTACIONÁRIOS: O Filtro Linear. Definições de Estacionariedade. Processos ARMA e ARIMA. Identificação. Previsão. Diagnósticos.
- UNIDADE IV – APLICAÇÕES ESPECIAIS

### Bibliografia Básica:

- MORETTIN, Pedro A.; TOLOI, Clélia Maria de Castro. **Análise de séries temporais**. 2. ed., rev. e amp. São Paulo: Egard Blucher, 2014.
- BROCKWELL, Peter J.; DAVIS, Richard A. **Introduction to time series and forecasting**. 2nd ed. New York: Springer, 2002.
- CRYER, J.D., CHAN, KS. **Time Series Analysis: With Applications in R**. 2nd Edition. Springer, 2008.

### Bibliografia Complementar:

- BOX, G.E.P.; JENKINS, G.M.; REINSEL, G.C. and LJUNG, G.M. **Time Series Analysis: Forecasting and Control**. 5th Editon. Wiley, 2008.
- BROCKWELL, Peter J.; DAVIS, Richard A. **Time series: theory and methods**. 2nd ed. New York: Springer, 2006.
- MORETTIN, P.A. **Econometria Financeira**. Edgard Blücher, 2008.

## Análise Multivariada 1

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise Multivariada 1
<b>Código:</b>	EST0040
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-000-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Revisão de álgebra linear e distribuição normal multivariada. Análise de componentes principais. Análise fatorial. Correlação Canônica. Análise de Correspondência. Métodos de classificação e análise de discriminantes. Análise de conglomerados. Tópicos adicionais

### Programa:

- Unidade I – Revisão de Álgebra Linear
- Unidade II - Introdução à Análise Multivariada: Conceitos gerais. Vetores Aleatórios. Distribuição Normal Multivariada.
- Unidade III – Redução de Dimensionalidade e Análise Exploratória: Decomposição em Valores Singulares. Análise de Componentes Principais. Análise Fatorial. Análise de Correlação Canônica. Análise de Correspondência.
- Unidade IV - Reconhecimento de Padrões: Análise de Discriminantes e Classificação. Análise de Agrupamentos.
- Unidade V – Tópicos Adicionais

### Bibliografia Básica:

- JOHNSON, Richard Arnold; WICHERN, Dean W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2007.
- PENHA, Maria da. **Análise de dados através de métodos de estatística**. UFMG, 2007.
- RENCHER, Alvin C. **Methods of multivariate analysis**. 2nd ed. New York: J. Wiley, 2002.

### Bibliografia Complementar:

- MARDIA, K V; BIBBY, J. M.; KENT, J. T. **Multivariate analysis**. London: Academic Press. 1980
- HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, J. H. **The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction**. 2nd ed. New York: Springer, 2009. Disponível em <http://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/>
- STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the social sciences**. 4th ed. New Jersey: Iea, 2002.
- EVERITT, B.; DUNN, G. **Applied multivariate data analysis**. 2nd ed. London: Arnold, 2001.
- IZENMAN, A.J. **Modern Multivariate Statistical Techniques: Regression, Classification, and Manifold Learning**. Springer, 2013.
- JAMES, G., WITTEN, D., HASTIE, T., TIBSHIRANI, R. **An Introduction to Statistical Learning**. Springer, 2013. Disponível em <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/ISLR%20Sixth%20Printing.pdf>

**Cálculo 1**

<b>Órgão:</b>	MAT - Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	CALCULO 1
<b>Código:</b>	MAT0025
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 004 - 000 – 006
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Funções de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivada. Integral. Aplicações de Integral.

**Programa:**

- **Funções:** conceito de função; exemplo de funções de uma variável real; tipos de funções; gráficos; função composta; função inversa; funções trigonométricas e suas inversas; função exponencial; função logaritmo.
- **Limite e continuidade:** conceito de limite; propriedades dos limites; limites laterais; limites envolvendo o infinito; continuidade; Teorema do Valor Intermediário.
- **Derivadas:** conceito de derivada; reta tangente e reta normal; deriva das laterais; regras básicas de derivação; regra da cadeia; taxas relacionadas; derivada da função inversa; derivação implícita; comportamento de funções; máximos e mínimos; Teorema do Valor Médio; regras de l'Hospital; concavidade, inflexão e gráficos; problemas de otimização
- **Integrais:** primitivas; integrais indefinidas e suas propriedades; integral definida e suas propriedades; Teorema Fundamental do Cálculo; integração por substituição; integração por partes; integração por frações parciais; integração de produtos de funções trigonométricas; integração por substituição inversa; integração por substituições especiais.
- **Aplicações da integral:** aplicações da integral ao cálculo de áreas planas, comprimento de curvas, volumes e áreas de sólidos.

**Bibliografia Básica:**

- THOMAS, George B., Cálculo, São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2008.
- LEITHOLD, Louis, O cálculo com geometria analítica – 3. ed. – São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994.
- [ELIBRARY] Hill, G., Everything Guide To Calculus I : A Step-By-Step Guide To The Basics Of Calculus, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

- SWOKOWSKI, Earl William, **Cálculo com geometria analítica**, 2. ed., São Paulo: Makron Books, 1994.
- GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- STEWART, James. **Cálculo**. Austrália; São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- FLEMINNG, Diva M., GONÇALVES, Mirian B. **Cálculo A: Funções Limite, derivação e integração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- PATRÃO, Mauro. **Cálculo 1: derivada e integral em uma variável**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. Disponível em [http://repositorio.bce.unb.br/handle/10482/7183]

## Cálculo 2

<b>Órgão:</b>	MAT- Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	CÁLCULO 2
<b>Código:</b>	MAT0026
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004 - 002 - 000 – 006
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0025
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Sequências e séries numéricas; séries de potências; fórmula de Taylor; equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem; equações diferenciais ordinárias lineares; o método da série de potências; a transformada de Laplace; sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.

### Programa:

- Sequências; Séries numéricas
- Séries de potências: Soma, diferença, produto e quociente de séries de potências. Derivação e integração de Séries de Potências. Aplicações
- Fórmula de Taylor, estimativa de resto e aproximações (Funções de uma Variável)
- Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem: motivação; interpretação geométrica; equações com variáveis separadas; fatores integrantes; equações lineares de 1ª ordem; Método da Variação de Parâmetros; família de curvas ortogonais a uma dada família de curvas; aplicações; Teorema de Existência e Unicidade para o problema de valor inicial (sem demonstração)
- Equações diferenciais ordinárias lineares: oscilador harmônico; equações de 2ª ordem com coeficientes constantes; problema de valor inicial; equação característica; sistema fundamental de soluções; solução geral; oscilações livres; equações de ordem arbitrária com coeficientes constantes, caso homogêneo e não homogêneo; Métodos dos coeficientes a determinar; Método de Variação de Parâmetros. Oscilações forçadas; outras aplicações
- O método das séries de potências: A equação de Cauchy; equações lineares com coeficientes variáveis; resolução através de séries de potências; equação de Legendre; polinômios de Legendre; Método de Frobenius; equação indicial
- Transformada de Laplace: integrais impróprias, definição, propriedades básicas e exemplos; relação com a derivada e integral; aplicações à equações diferenciais
- Sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem: motivação; sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes; plano de fase.

### Bibliografia Básica:

- THOMAS, G.B., CÁLCULO - VOLUME 2, 11ª ed. Pearson/Addison-wesley - Br, 2008.
- BOYCE, W., DIPRIMA, R., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9ª ed. LTC, 2010.
- [EBRARY] Schiff, J. L., Laplace Transform : Theory & Applications, 1ª ed. Springer, 1999.

### Bibliografia Complementar:

- Stewart, J., Cálculo - Vol. 2, 6ª ed. Pioneira/Thomson Learning, 2009.
- [OPEN ACCESS] Kaplan, W., Lewis, D.J., Calculus and Linear Algebra. Vol. 1: Vectors in the Plane and One-Variable Calculus. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library, 2007. <http://hdl.handle.net/2027/spo.5597602.0001.001>
- [OPEN ACCESS] Kaplan, W., Lewis, D.J., Calculus and Linear Algebra. Vol. 2: Vector Spaces, Many-Variable Calculus, and Differential Equations. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library, 2007. <http://hdl.handle.net/2027/spo.5597602.0002.001>
- [OPEN ACCESS] Strang, G., CALCULUS. WELLESLEY-CAMBRIDGE PRESS, 1991. <http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/>
- [EBRARY] Vrabie, I. I., Differential Equations : An Introduction to Basic Concepts, Results and Applications, 1ª ed. World Scientific Publishing Co., 2004.

### Cálculo 3

<b>Órgão:</b>	MAT- Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	CÁLCULO 3
<b>Código:</b>	MAT0027
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004 - 002 - 000 – 006
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0026
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Vetores no plano e no espaço. Equações paramétricas e aplicações. Funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Coordenadas polares e áreas. Transformações diferenciáveis. Transformação inversa e função implícita. Integrais múltiplas. Integrais de linha e funções potenciais. Teorema de Green. Teorema de Divergência. Teorema de Stokes.

#### Programa:

- Vetores no plano e no espaço: conceito e propriedades. Produto escalar, Vetorial e misto, projeções. Vetor tangente e normal unitários. Vetores velocidade e aceleração. Aplicações. Campos vetoriais no plano e no espaço
- Funções de várias variáveis (com ênfase em funções de duas e três variáveis): gráficos, curvas de nível e superfícies de nível. Limites e continuidade: conceito, propriedades e interpretação geométrica e como taxa de variação. Derivadas parciais: conceito, propriedades, interpretação geométrica e como taxa de variação, derivadas parciais de ordem superior, igualdade entre derivadas mistas. Diferenciabilidade e a diferencial total: conceito, propriedades, interpretação geométrica. Plano tangente. Regra da Cadeia e derivação implícita. Derivadas direcionais e vetor gradiente: conceito, propriedades, interpretação geométrica e como taxa de variação.
- Fórmula de Taylor, pontos de extremos locais e absolutos. Pontos críticos. Multiplicadores de Lagrange. Aplicações em problemas de otimização.
- Transformações diferenciáveis: a derivada como transformação linear, Matrizes e Determinantes Jacobianos, A regra da cadeia geral, Teorema da Função Inversa, Teorema da função Implícita, derivação implícita.
- Integrais múltiplas: Integrais duplas: conceito, propriedades, integração por iteração, cálculo de áreas, volumes e outras aplicações, integrais duplas em coordenadas polares, transformações no plano, o Jacobiano de uma transformação, mudanças de coordenadas em integrais duplas. Integrais triplas: conceito, propriedades, integração por iteração, cálculo de volumes e outras aplicações, Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas, transformações no espaço, o Jacobiano de uma transformação, mudanças de coordenadas em integrais triplas.
- Integrais de linha: curvas parametrizadas no plano e no espaço, parametrização de gráficos de funções, segmentos de retas, arcos de circunferências, arcos de elipses e outras curvas básicas. Integrais de linha de campos vetoriais: conceito, propriedades. Cálculo de integrais de linha por parametrização. Campos gradientes, função potencial e integrais de linha. Teorema de Green. Aplicações: cálculo do trabalho de um campo de forças e outras aplicações.
- Integrais de superfícies, Teorema da Divergência e Teorema de Stokes: parametrização de gráficos de funções, superfícies de revolução, superfícies esféricas, superfícies planas e outras superfícies básicas. Vetores normais a uma superfície e superfície suave. Integrais de superfície: conceito e propriedades, cálculo de integrais de superfícies parametrizadas, cálculo de áreas de superfície e outras aplicações. Teorema da Divergência e de Stokes: fluxo de um campo vetorial através de uma superfície, superfícies orientáveis e superfícies com bordo,

Teorema da Divergência e a Lei de Gauss para campos de quadrado inverso, Teorema de Stokes e aplicações.

### **Bibliografia Básica:**

- THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D; HASS, Joel. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. VOLUME 2.
- [Open Access] STRANG, Gilbert. **Calculus**, MIT. (<http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/>)
- [Open Access] CORRAL, Michael. **Vector Calculus** Schoolcraft College (<https://open.umn.edu/opentextbooks/BookDetail.aspx?bookId=91>)

### **Bibliografia Complementar:**

- STEWART, James. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, Vol. 2, 2006.
- GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.
- SWOKOWSKI, Earl William, **Cálculo com geometria analítica**, 2. ed., São Paulo: Makron Books, 1994.
- SPIEGEL, Murray Ralph. **Cálculo avançado: resumo de teoria, 925 problemas resolvidos, 892 problemas propostos**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1971.
- Munen, Foullis. **Cálculo**. Vol 1. Editora Guanabara, 1983.

## Cálculo de Probabilidade 1

<b>Órgão:</b>	MAT- Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	Cálculo de Probabilidade 1
<b>Código:</b>	MAT0075
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	003 - 003 - 000 - 006
<b>Correquisitos:</b>	MAT0027
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Espaços de probabilidade, condicionamento e independência de eventos; Variável e vetor aleatório: casos discretos e contínuo; Função de distribuição. Função geratriz de probabilidade e momento; Modelos probabilísticos unidimensionais e multidimensionais; Desigualdade de Chebyshev; Lei fraca e forte dos grandes números; Teorema do limite central; Estatística de ordem.

### Programa:

- Elementos de Análise Combinatória.
- Teoria Básica de Probabilidade: experiência aleatória, espaço amostral, eventos, axiomas e teoremas fundamentais.
- Condicionamento e independência de eventos. Fórmulas de Bayes.
- Variável Aleatória Discreta: definição, função de probabilidade, função de distribuição, modelos probabilísticos: Bernoulli, Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson e Binomial Negativa; Distribuição de função de uma variável aleatória.
- Vetor Aleatório Discreto: definição, função de probabilidade conjunta, função de distribuição conjunta, marginais, independência, distribuição multinomial e distribuição de função de um vetor aleatório.
- Esperança, variância, desvio padrão, mediana e moda de uma variável aleatória. Covariância e coeficiente de correlação. Esperança e variância de uma soma de variáveis aleatórias discretas. Aplicações. Desigualdade de Chebyshev. Função Geratriz de Probabilidade.
- Variável Aleatória Contínua: definição, função de densidade, função de distribuição, modelos probabilísticos: Normal, Gama, Beta, Cauchy, Qui-quadrado, Exponencial, t-Student e F. Distribuição de função de uma variável aleatória.
- Vetor Aleatório Contínuo: definição, função de densidade conjunta, função de distribuição conjunta, marginais, independência e distribuição de função de um vetor aleatório.
- Esperança, variância, desvio padrão, mediana e moda de uma variável aleatória contínua. Covariância e coeficiente de correlação. Esperança e variância de uma soma de variáveis aleatórias contínuas. Aplicações. Desigualdade de Chebyshev. Função Geratriz de Momento. Aplicações nos casos discreto e contínuo.
- Lei Fraca e Forte dos Grandes Números. Teorema Central do Limite. Aplicações.
- Noções de Estatística de Ordem.
- Esperança de um vetor aleatório. Matriz de Covariância. Normal Multivariada.

### Bibliografia Básica:

- M. N. Magalhães. **Probabilidade e Variáveis Aleatórias**. EdUSP.
- S. Ross. **Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações**. Bookman, 2010.
- P. G. Hoel et al. **Introduction to Stochastic Processes**. Waveland Pr Inc, 1986.

### Bibliografia Complementar:

- S. Ross. **Introduction to Probability Models**. Academic Press, 2009.
- P. G. Hoel et al. **Introduction to Probability Theory**. Cengage Learning, 1972.

- S. Ross. **A First Course in probability**. Pearson, 2012.
- B. James. **Probabilidade: Um curso em nível intermediário**. IMPA, 2013.
- P. Fernandez. **Introdução à Teoria das Probabilidades**. IMPA, 2005.
- C. L. Chung. **Elementary Probability Theory With Stochastic Process**. Springer, 2010.
- E. Parzen. **Modern Probability theory and its applications**. Wiley-Interscience, 1992.
- M. Dwass. **Probability and Statistics**. W.A. Benjamin, 1970.
- Tucker. **An Introduction to Probability and Mathematical Statistics**. Academic Press, 1965.
- DANTAS, Carlos Alberto Barbosa. **Probabilidade: um curso introdutório**. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2013.

## Cálculo de Probabilidade 2

<b>Órgão:</b>	MAT- Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	Cálculo de Probabilidade 2
<b>Código:</b>	MAT0076
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-000-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0075 e MAT0027
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Distribuição Condicionada. Momentos. Função Característica. Convergências. Teorema Limite Central. Elementos de cadeias de Markov.

### Programa:

- Probabilidade, densidade e esperança condicionada de variáveis aleatórias discretas e contínuas.
- Momento de ordem  $k$  de uma variável aleatória. Momento central. Momento de ordem  $L+n$  de um vetor aleatório  $(X,Y)$ . Aplicações.
- Função característica: definição de função característica de uma variável aleatória. Propriedades. Função característica e momentos. Função característica da soma de variáveis aleatórias independentes. Determinação da função de distribuição através da função característica. Função característica de vetor aleatório e aplicações.
- Convergência em probabilidade e em distribuição. Lei Fraca e Forte dos Grandes Números. Teorema Central do Limite. Aplicações.
- Elementos de cadeias de Markov: conceitos preliminares. Cadeias homogêneas de Markov. Matriz de transição. Classificação de estados. Teorema Ergódico. Probabilidade limite. Tempos esperados de recorrência. Aplicações.

### Bibliografia Básica:

- E. Parzen. **Modern Probability theory and its applications**. Wiley-Interscience, 1992.
- M. Dwass. **Probability and Statistics**. W.A. Benjamin, 1970.
- P. G. Hoel et al. **Introduction to Probability Theory**. Cengage Learning, 1972.

### Bibliografia Complementar:

- S. Ross. **Introduction to Probability Models**. Academic Press, 2009.
- S. Ross. **A First Course in probability**. Pearson, 2012.
- B. James. **Probabilidade: Um curso em nível intermediário**. IMPA, 2013.
- P. Fernandez. **Introdução à Teoria das Probabilidades**. IMPA, 2005.
- C. L. Chung. **Elementary Probability Theory With Stochastic Process**. Springer, 2010.
- M. Dwass. **Probability and Statistics**. W.A. Benjamin, 1970.
- Tucker. **An Introduction to Probability and Mathematical Statistics**. Academic Press, 1965.
- Mark Fisz. **Probability Theory and Mathematical Statistics**. Wiley, 1963.
- DANTAS, Carlos Alberto Barbosa. **Probabilidade: um curso introdutório**. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2013.
- M. N. Magalhães. **Probabilidade e Variáveis Aleatórias**. EdUSP.

## Cálculo Numérico

<b>Órgão:</b>	MAT - Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	Cálculo Numérico
<b>Código:</b>	MAT0053
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004 - 000 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0026
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Zeros de funções. Zeros de polinômios. Sistemas de equações lineares. Inversão de matrizes. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

### Programa:

- Zeros de funções reais: isolamento de raízes, método da bissecção, método iterativo linear, método de Newton Raphson. Considerações sobre erro.
- Zeros de polinômios.
- Resolução de sistemas de equações lineares: método de eliminação de Gauss.
- Método iterativo de Gauss-Jacobi, método iterativo de Gauss-Seidel. Comparação dos métodos. Inversão de matrizes.
- Ajuste de curvas: o método dos quadrados mínimos. Interpolação polinomial: método de Lagrange e o método de Newton. Considerações sobre erros.
- Integração numérica: as fórmulas de Newton-Cotes-Trapezios e Simpson. Estudo do Erro. Quadratura Gaussiana.
- Solução numérica de equações diferenciais ordinárias: os métodos de Runge-Kutta. Estudo de erro. Sistemas de equações de segunda ordem.

### Bibliografia Básica:

- RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- CUNHA, M. Cristina C. **Métodos numéricos**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2000.
- BURDEN, Richard L; BURDEN, Richard L. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

### Bibliografia Complementar:

- SHOKRANIAN, Salahoddin,. **Tópicos em métodos computacionais**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
- CAMPOS, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
- DORN, William S.; MCCracken, Daniel D. **Cálculo numérico com estudos de casos em Fortran IV**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo, SP: EdUSP, 1978.
- RUAS, Vitoriano. **Curso de cálculo numérico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.
- ATKINSON, Kendall E. **Introduction to numerical analysis**. New York: John Wiley & Sons.

## Computação em Estatística 1

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Computação em Estatística 1
<b>Código:</b>	EST0001
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000 - 002 - 000 - 002
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Entrada e manipulação de base de dados e estatística descritiva usando R.

### Programa:

- UNIDADE I – OS PACOTES ESTATÍSTICOS: Sistemas Operacionais. Tipos de Arquivos. Concepção de Pacotes Estatísticos: Estruturas e Linguagens Utilizadas.
- UNIDADE 2 – AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO EM R: Ambiente de Trabalho em Diferentes Sistemas Operacionais. Estrutura Geral e Procedimentos Básicos. Programação Básica. Entrada e Saída de Dados. Produção de Relatórios Básicos. Aplicações: Estatística Descritiva e Distribuições de Probabilidade.

### Bibliografia Básica:

- WICKHAM, H; GROLEMUND, G. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media, 2016
- DALGAARD, P., **Introductory Statistics with R**. Springer New York, 2008.
- KLEINMAN, K. & HORTON, N. J. **SAS and R: data management, statistical analysis, and graphics**. CRC Press, 2009.

### Bibliografia Complementar:

- EUBANK, R.L. ; KUPRESANIN, A.. Statistical Computing in C++ and R. Taylor & Francis, 2011
- SPECTOR, P. **Data Manipulation with R**. Springer, 2008.
- CHAMBERS, J.M. **Software for Data Analysis: Programing with R**. Springer, 2008.
- RIZZO, M.L. Statistical Computing with R. Taylor & Francis, 2007
- GROLEMUND, G. Hands-On Programming with R: Write Your Own Functions and Simulations. O'Reilly Media, 2014

## Delimitação e Análise de Experimentos

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Delimitação e Análise de Experimentos
<b>Código:</b>	EST0042
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-002-000-006
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0035
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Delimitação de Experimentos. Delimitação Inteiramente Casualizado. Delimitação em Blocos Casualizados. Quadrado Latino. Experimentos Fatoriais. Aplicações.

### Programa:

- UNIDADE I – DELINEAMENTO DE EXPERIMENTOS: Definições, Conceitos e Objetivos. Exemplos. Efeitos Sistemático e Aleatório. Tipos de Erros: Experimental e Não Experimental. História do Delimitação: Fisher e Yates. Princípios da Experimentação: Repetição, Casualização e Blocagem.
- UNIDADE II – DELINEAMENTO INTEIRAMENTE CASUALIZADO: Características. Análise de Variância. Comparações Múltiplas. Aplicações.
- UNIDADE III – DELINEAMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS: Conceito de Bloco. Análise de Variância. Aplicações.
- UNIDADE IV – DELINEAMENTO EM QUADRADOS LATINOS: Características. Análise de Variância. Aplicações.
- UNIDADE V – EXPERIMENTOS FATORIAIS: Efeitos Principais. Interação e Interpretação. Decomposição da Soma de Quadrados na Análise de Variância.
- UNIDADE VI – APLICAÇÕES

### Bibliografia Básica:

- GARY, W.O. **A First Course in Design and Analysis of Experiments**. Creative Commons, 2010. Disponível em <http://users.stat.umn.edu/>.
- KUTNER, M. H. **Applied linear statistical models**. 5th ed. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2005.
- MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments**. Wiley, 2013. Oitava Edição.

### Bibliografia Complementar:

- BARBIN, D. **Planejamento e Análise Estatística de Experimentos Agronômicos**. Segunda edição, 2013.
- KUEHL, R. O. **Design of Experiments: Statistical Principles of Research Design and Analysis**. Duxbury, 2000. Segunda Edição.
- MILLIKEN, G. A.; JOHNSON, D. E. **Analysis of Messy Data, Volume I: Designed Experiments**. Chapman and Hall / CRC, 2010. Segunda Edição.
- BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G.. **Statistics for Experimenters**. Wiley, 2005. Segunda Edição.
- ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística Aplicada à Pesquisa Agrícola**. 2014. Segunda Edição.

## Demografia

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Demografia
<b>Código:</b>	EST0046
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Fontes de dados. Diagrama de Lexis. Indicadores de Mortalidade, Fecundidade e Migração. Padronização de dados demográficos. Ajuste de dados demográficos. Pirâmides populacionais. Modelos de população. Projeção de população.

### Programa:

- UNIDADE I – INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS: Objeto e Campo da Demografia. Principais Fontes de Dados Demográficos: Censos, Pesquisas, Registro de eventos vitais. Diagrama de Lexis: Análise Transversal e Longitudinal.
- UNIDADE II – INDICADORES DEMOGRÁFICOS: Mortalidade. Fecundidade. Migração. Padronização Direta e Indireta de Dados.
- UNIDADE III – ESTRUTURA DA POPULAÇÃO: Tamanho da População, Composição por Sexo e Idade e Pirâmides Populacionais. Erros na Distribuição Etária.
- UNIDADE IV – MODELOS DE POPULAÇÃO: População Estável. População Estacionária. Medidas de Reprodução.
- UNIDADE V – TÁBUAS DE VIDA DE DECREMENTO SIMPLES: Funções da tábua de vida. Construção de tábuas de vida completas e abreviadas.
- UNIDADE VI – PROJEÇÃO DE POPULAÇÃO: Métodos Matemáticos. Métodos das Componentes.

### Bibliografia Básica:

- SIEGEL, S. J.; SWANSON, D. A. (editores). **The methods and materials of Demography**. Academic Press Inc., 2004.
- CARVALHO, J.A.M., SAWYER, D.O. e RODRIGUES, R.N.. **Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia**. CEDEPLAR- UFMG, 1998.
- WACHTER, K.W. **Essential Demographic Methods**. Harvard University Press, 2014

### Bibliografia Complementar:

- RIOS-NETO, E. L. G. e RIANI, J. L. R. (org.). **Introdução à Demografia da educação**. Associação de Estudos Populacionais – ABEP, 2004

## Estatística Computacional

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Estatística Computacional
<b>Código:</b>	EST0004
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	CIC0007, MAT0053, EST0003 e EST0035.
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Introdução. Geração de números aleatórios e simulação. Estimção e teste de hipóteses. Noções de métodos MCMC (simulação dinâmica). Otimização Numérica.

### Programa:

- Introdução: Discussão sobre outras linguagens e sistemas operacionais. Práticas recomendáveis de programação. Algoritmos de ordenação. Visualização de dados Multivariados.
- Geração de números aleatórios e simulação: Geração de amostras de distribuições univariadas e multivariadas. Geração de amostras para um modelo específico. Métodos de inversão, rejeição, composição e reamostragem. Integração numérica e redução de variância.
- Estimção e teste de hipóteses: Métodos de Monte Carlo em inferência. Estimadores de Máxima Verossimilhança, Mínimos Quadrados, Bootstrap e Jackknife. Validação cruzada e algoritmo EM.
- Noções de métodos MCMC (simulação dinâmica): Idéias básicas. Metropolis-Hastings. Amostrador de Gibbs.
- Otimização Numérica: Estimção de funções. Maximização/minimização de funções. Newton-Raphson, Scoring, Quase-Newton.

### Bibliografia Básica:

- GIVENS, G. H.; HOETING, J. A. **Computational statistics**. Wiley, 2012.
- LANGE, Kenneth. **Numerical analysis for statisticians**. 2nd ed. Los Angeles: Springer, 2010.
- EUBANK, R L.; KUPRESANIN, A. **Statistical computing in C++ and R**. Chapman and Hall/CRC, 2011.

### Bibliografia Complementar:

- MONAHAN, J F. **Numerical methods of statistics**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- RIZZO, M. L. **Statistical Computing with R**. CRC Press, 2007.
- GENTLE, J.E., WOLFGANG, K.H., MORI, Y. **Handbook of Computational Statistics: Concepts and Methods**. Springer, 2012.
- GENTLE, J.E. **Computational Statistics**. Springer, 2009.
- PRESS, W H. **Numerical recipes: The art of scientific computing**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

## Estatística Exploratória

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Estatística Exploratória
<b>Código:</b>	EST0033
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** A Estatística no Brasil. Fases do Trabalho Estatístico. Elaboração de Tabelas e Gráficos. Medidas Descritivas Unidimensionais. Medidas Bidimensionais (Pearson, Spearman, Qui-quadrado, Contigência modificado e Cramer). Introdução a um Pacote Estatístico.

### Programa:

- UNIDADE I – INTRODUÇÃO: O que é Estatística? A profissão de Estatístico. A Estatística no Brasil: A profissão de Estatístico no Brasil. O Sistema Estatístico Brasileiro. Fontes de Dados Estatísticos no Brasil.
- UNIDADE II – FASES DO TRABALHO ESTATÍSTICO: Planejamento: Elaboração de um projeto de pesquisa. Coleta de dados: Tipos: censos, amostras, registros contínuos. O questionário. Apuração de dados. Escala de mensuração. Tipos de variáveis. Apresentação de dados: Normas de apresentação tabular. Séries estatísticas: temporal, especificativa, geográfica, distribuição de frequências e mistas. Tabelas de contingência. Representação gráfica de variáveis qualitativas.
- UNIDADE III – RESUMO E REPRESENTAÇÃO DE VARIÁVEIS QUANTITATIVAS UNIDIMENSIONAIS: Representação gráfica de variáveis quantitativas: diagrama de pontos, ramo e folhas, histograma, polígono de frequências, ogiva de Galton. Medidas de posição, variabilidade, assimetria e achatamento. Medidas resistentes: quantis e estatística de letras. Desenho Esquemático (“Box-plot”).
- UNIDADE IV – ANÁLISE DE VARIÁVEIS BIDIMENSIONAIS: Medidas de Associação em Tabelas de Contingência baseadas no Qui-Quadrado, Cramer. Associação entre variáveis quantitativas: Diagrama de dispersão. Coeficiente de correlação de Pearson. Coeficiente de correlação de Spearman.

### Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A., Estatística Básica, 9ª ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2017.
- TOLEDO, G.L. e OVALLE, I.I., Estatística Básica, 2ª ed., São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- BARBETTA, Pedro A., Estatística Aplicada às Ciências Sociais, 9ª edição, Ed. da UFSC, 2014.

### Bibliografia Complementar:

- BERQUÓ, E. S., GOTLIEB, Sabina L. D., SOUSA, J. M. P. de, Bioestatística, 2ª rev., São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 2001.
- LEVINE, D. M., Estatística: Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel<sup>®</sup> em Português, 7ª edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2016.
- TRIOLA, M.F., E-Book - Introdução à Estatística - Atualização da Tecnologia, 12ª edição, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2017.
- STEVENSON, W.J., Estatística Aplicada à Administração, São Paulo, SP: HarbraHarbra, 2001.
- WILD, C. J.; SEBER, G. A. F. Encontros com o acaso: um primeiro curso de análise de dados e inferência. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

## Inferência Bayesiana

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Inferência Bayesiana
<b>Código:</b>	EST0005
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	003-001-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0035
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Teorema de Bayes. Distribuições a Priori e a Posteriori. Distribuições a Priori Conjugadas. Função Perda. Estimadores de Bayes. Testes Bayesianos. Computação Bayesiana.

### Programa:

- UNIDADE 1 – A natureza da inferência bayesiana
- UNIDADE 2 – Teorema de bayes
- UNIDADE 3 – Distribuições a priori e a posteriori: Distribuições a Priori Discretas e Contínuas. Distribuições Impróprias. Distribuições a Posteriori. Distribuições a Priori Conjugadas: amostragem das distribuições Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal e Normal com Médias e Variâncias Desconhecidas.
- UNIDADE 4 – Função perda
- UNIDADE 5 – Estimadores de bayes
- UNIDADE 6 – Enfoque bayesiano para testes de hipóteses
- UNIDADE 7 – Inferência bayesiana em problemas de regressão linear
- UNIDADE 8 – Computação bayesiana

### Bibliografia Básica:

- PAULINO, C. D.; TURKMAN, M. A. A.; MURTEIRA, B. Estatística Bayesiana. Fundação Calouste Gulbenkian, 2003
- BOX, G.E.P.; TIAO, G.C. **Bayesian inference in statistical analysis**. J Wiley & Sons, 1992.
- GELMAN, A. **Bayesian data analysis**. 2nd ed. Boca Raton, Fla.: Chapman & Hall/CRC, 2004.

### Bibliografia Complementar:

- GAMERMAN, D; LOPES, H. F. Markov chain Monte Carlo : stochastic simulation for Bayesian inference. Taylor & Francis, 2006.
- BERGER, J. O. Statistical decision theory and bayesian analysis. Springer, 1985.
- POLE, A.; WEST, M.; HARRISON, J. Applied Bayesian forecasting and time series analysis. Chapman & Hall, 1994

## Inferência Estatística

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Inferência Estatística
<b>Código:</b>	EST0035
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	006 - 000 - 000 - 006
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0027, MAT0031, MAT0075 e EST0070.
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Distribuições amostrais de probabilidade. Métodos de estimação. Propriedades de estimadores. Suficiência. Estimação intervalar. Testes de Hipóteses.

### Programa:

- UNIDADE 1 – DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS: População e Amostra. Média Amostral. Variância Amostral. Amostragem de Populações Normais. Teorema Limite Central. Distribuições Qui-quadrado, t-Student e F. Estatísticas de Ordem.
- UNIDADE 2 – ESTIMAÇÃO PONTUAL: Método dos Momentos. Estimadores de Máxima Verossimilhança. Vício, Variância e Erro Quadrático Médio de Estimadores. Estimadores Não-Tendenciosos. Estimadores Consistentes. Estatísticas Suficientes. Estatísticas Completas. Família Exponencial. Limite Inferior para Variância de Estimadores Não-Tendenciosos. Propriedades de Estimadores de Máxima Verossimilhança. Estimadores de Bayes.
- UNIDADE 3 – ESTIMAÇÃO INTERVALAR: Intervalos de Confiança. Quantidade Pivotal. Intervalos de Confiança para a Média e Variância de Populações Normais. Intervalos de Confiança para Grandes Amostras. Intervalos Bayesianos.
- UNIDADE 4 – TESTES DE HIPÓTESES: Hipóteses Simples. Teste Mais Poderoso. Lema de Neyman-Pearson. Hipóteses Compostas. Teste da Razão de Verossimilhanças. Testes Uniformemente Mais Poderosos. Testes para Parâmetros de Distribuições Normais. Testes para Média e Variância. Testes Qui-Quadrado. Teste de Igualdade de Distribuições Multinomiais. Teste de Independência em Tabelas de Contingência. Teste de Adequabilidade de Ajuste.

### Bibliografia Básica:

- BONFARINE, H. e SANDOVAL, M.C. **Introdução a Inferência Estatística**. SBM, 2001.
- MOOD, Alexander Mcfarlane. **Introduction to the theory of statistics**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1974.
- CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Statistical inference**. 2nd ed. Austrália: Thomson Learning, 2002.

### Bibliografia Complementar:

- GARTHWAITE, P.; JOLLIFFE, I.; JNOES, B. **Statistical Inference**. Oxford University Press, 2002
- DEGROOT, M.H.; SCHERVISH, M.J. **Probability and Statistics**. 4 Edição. Addison-Wesley, 2002.
- MIGON, H. S. & GAMERMAN, D. **Statistical Inference: an integrated approach**. Chapman and Hall/CRC, 2014.
- BICKEL, P.J., DOKSUM, K.A. **Mathematical statistics: basic ideas and selected topics**. Prentice-Hall, 2002

- WASSERMAN, L. **All of statistics: a concise course in statistical inference**. New York: Springer, 2004.

## Introdução à Álgebra Linear

<b>Órgão:</b>	MAT - Departamento de Matemática
<b>Disciplina:</b>	Introdução à Álgebra Linear
<b>Código:</b>	MAT0031
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisitos
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Sistemas lineares e matrizes; Espaços vetoriais; Produto interno; Transformações lineares; Autovalores e autovetores; Diagonalização de operadores; Aplicações.

### Programa:

- Sistemas lineares e matrizes: operações elementares e forma escada; inversão de matrizes por operações elementares; determinantes e suas propriedades.
- Espaços vetoriais: vetores no plano e no espaço; espaços euclidianos  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ ; produto escalar; projeções; produto vetorial; volume de paralelepípedos; retas e planos; espaços e subespaços vetoriais; combinação linear, dependência e independência linear; base de um espaço vetorial.
- Produto interno: definição de produto interno; exemplos; norma, ângulo entre vetores; processo de ortogonalização de Gram-Schmidt 4. Transformações lineares: transformações lineares do plano no plano; aplicações lineares e matrizes; mudança de base.
- Autovalores e autovetores: definição de autovalores e autovetores; polinômio característico.
- Diagonalização de operadores: base de autovetores; transformações ortogonais.
- Aplicações.

### Bibliografia Básica:

- ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear: com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. 3. ed., amp. e rev. São Paulo, SP: Harbra, 1986.
- HALMOS, Paul R. **Espaços vetoriais de dimensão finita**. Rio de Janeiro: Campus, 1978.

### Bibliografia Complementar:

- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1987.
- GONÇALVES, Adilson; SOUZA, Rita Maria Lopes de. **Introdução à álgebra linear**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1980.
- LANG, Serge. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
- HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray Alden. **Álgebra linear**. São Paulo, SP: EdUSP, 1971.
- BLYTH, T. S.; ROBERTSON, E. F. **Basic linear algebra**. 2nd ed. London: Springer, 2002.

## Introdução à Ciência da Computação

<b>Órgão:</b>	CIC – Ciência da Computação
<b>Disciplina:</b>	Introdução à Ciência da Computação
<b>Código:</b>	CIC0007
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Introdução. Pensamento Computacional. Variáveis e entrada de dados. Estruturas Condicionais. Estruturas de Repetição. Estrutura de dados - agregados homogêneos. Funções/Procedimentos. Estrutura de dados - agregados heterogêneos. Arquivos. Bibliotecas.

### Programa:

- Introdução: Hardware, Software
- Pensamento Computacional: Pensamento computacional. Resolução de problemas. Algoritmos. Pseudo-código.
- Variáveis e entrada de dados: Tipos de variáveis, entrada de dados e conversão de entrada de dados.
- Estruturas Condicionais: Comando if - else
- Estruturas de Repetição: Comando while e for, contadores, acumuladores, interrupção de repetição.
- Estrutura de dados - agregados homogêneos: Estruturas de dados unidimensionais e multidimensionais.
- Funções/Procedimentos: Funções/Procedimentos.
- Estrutura de dados - agregados heterogêneos: Estrutura de dados com agregados heterogêneos
- Arquivos: Arquivo texto. Manipulação de arquivos.
- Bibliotecas: Biblioteca padrão da linguagem e outras bibliotecas úteis.

### Bibliografia Básica:

- FARRER, Harry. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2002.
- KERNIGHAN, Brian W; RITCHIE, Dennis M., C, a linguagem de programação: Padrão ansi. Rio de Janeiro: Campus
- CORMEN, T. et al., Algoritmos: Teoria e Prática. 3a ed., Elsevier - Campus, Rio de Janeiro, 2012

### Bibliografia Complementar:

- ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2007.
- WIRTH, Niklaus. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- TREMBLAY, Jean Paul; BUNT, Richard B. Ciência dos computadores: uma abordagem algorítmica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil;
- HAREL, David; FELDMAN, Yishai A. Algorithmics: the spirit of computing. 3rd ed. Harlow: Addison-Wesley,
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 2009.

## Introdução à Probabilidade

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Introdução a Probabilidade
<b>Código:</b>	EST0069
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004 - 000 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Teoria Clássica da Probabilidade. Variável Aleatória Unidimensional. Variável Aleatória Discreta Bidimensional. Modelos Probabilísticos Discretos, Distribuições contínuas, Normal e *t-Student*.

### Programa:

- UNIDADE I – TEORIA CLASSICA DA PROBABILIDADE: Experiência aleatória. Conceito definições. Axiomas básicos. Teorema de Bayes.
- UNIDADE II – VARIÁVEL ALEATÓRIA UNIDIMENSIONAL: Conceito. Distribuição de Probabilidades. Função de Densidade de Probabilidades. Função de Probabilidades. Função de Distribuição. Função de Frequências. Esperança matemática e variância para variáveis discretas.
- UNIDADE III – VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA MULTIDIMENSIONAL: Vetor aleatório. Distribuição de Probabilidades. Funções de probabilidades, função de distribuição e função de frequências. Independência Estatística. Covariância e Correlação.
- UNIDADE IV – MODELOS PROBABILÍSTICOS: Variáveis de Bernoulli, Binomial, de Poisson, Geométrica e Hipergeométrica. Variáveis Uniforme, Exponencial e Normal. Estudo especial da curva Normal. Distribuição *t* de Student. Esperança matemática e variância para variáveis contínuas.

### Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A., **Estatística Básica**, 9ª ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2017.
- MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P., **Noções de Probabilidade e Estatística**, 7ªed, São Paulo: EdUSP, 2010.
- RATHIE, P. N.; ZÖRNIG, P. **Teoria da probabilidade**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2012.

### Bibliografia Complementar:

- MEYER, P. L., **Probabilidade: Aplicações à Estatística**, 2ª ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
- ROSS, S. M., **Probabilidade: um curso moderno com aplicações**, 8ªed., Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.
- HINES, W. W., **Probabilidade e Estatística na Engenharia**, 4ª ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.
- NAVIDI, W. **Probabilidade e estatística para ciências exatas**. Porto Alegre AMGH 2012
- DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2014.



## Métodos Estatísticos 1

<b>Orgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Métodos Estatísticos 1
<b>Código:</b>	EST0070
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0033, EST0069 ou EST0033, EST0023 ou EST033, FGA0157
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** População e amostra, distribuições amostrais. Propriedades dos estimadores. Conceitos básicos de estimação via métodos dos momentos, mínimos quadrados e máxima verossimilhança. Intervalos de confiança para a média e proporção populacionais. Testes de hipóteses para média, proporção e variância. Testes de hipóteses para a igualdade de médias e igualdade de variâncias. Testes de independência e de aderência. Correlação e regressão.

### Programa:

UNIDADE I – DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS: População e Amostra. Seleção de uma Amostra Aleatória. Amostragem Aleatória Simples. Estatísticas e Parâmetros. Distribuição Amostral da Média, da Proporção, da Variância e da Mediana.

UNIDADE II – ESTIMAÇÃO: Conceitos Básicos. Propriedades Básicas dos Estimadores. Estimadores de Momentos. Estimadores de Mínimos Quadrados. Estimadores de Máxima Verossimilhança. Intervalos de Confiança para a Média, Proporção e Variância.

UNIDADE III - TESTE DE HIPÓTESES - PARTE 1: Formulação Geral de um Teste de Hipóteses. Testes para a Média e Proporção. Poder de um teste. valor-P (nível descritivo do teste)

UNIDADE IV: TESTE DE HIPÓTESES - PARTE 2: Teste de Independência e de Homogeneidade. Testes para Variância e Comparação de Variâncias. Teste de Comparação de Médias. Teste de Comparação de Médias e Proporções.

UNIDADE IV: REGRESSÃO LINEAR SIMPLES E CORRELAÇÃO: Estimação de Mínimos Quadrados. Propriedades dos Estimadores.

### Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A., **Estatística Básica**, 9ª ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2017
- MAGALHÃES, M. N., LIMA, A. C. P., **Noções de Probabilidade e Estatística**, 7ªed., São Paulo: EdUSP, 2015.
- BHATTACHARYYA, G. K., JOHNSON, R. A.. **Statistics: Principles and Methods**. John Wiley & Sons, Inc, 2010.

### Bibliografia Complementar:

- HEIBERGER, R.M. e HOLLAND, B. **Statistical Analysis and Data Display**. Springer-Verlag, 2015.
- LARSON, R. e FARBER, E. **Estatística Aplicada**. Pearson, 2016
- MOOD, A.M., GRAYBILL, F.A. & BOES, D.C. **Introduction to the Theory of Statistics**. McGraw-Hill, 1974
- MEYER, P. L. **Probabilidade: Aplicações à Estatística**. LTC, 1983.

- WILD, C. e SEBER, G. Encontros Com o Acaso: Um Primeiro Curso de Análise de Dados  
e Inferência. LTC, 2004

## Métodos Estatísticos 2

<b>Orgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Métodos Estatísticos 2
<b>Código:</b>	EST0017
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Métodos paramétricos e não paramétricos – Estimação e testes baseados na binomial. Análise de tabelas de contingência com testes qui quadrado. Testes de ajustamento. Teste de hipóteses para várias médias- ANOVA. Testes baseados em postos (Mann–Whitney, Kruskal-Wallis, Wilcoxon para postos sinalizados, Friedman)

### Programa:

- Unidade I – Introdução, formulação geral de testes de hipóteses, métodos paramétricos e não paramétricos, a escolha de testes adequados.
- Unidade II - Testes baseados na distribuição binomial, teste Binomial e estimação de  $p$ , teste do sinal e variações.
- Unidade III - Análise de tabelas de contingência com testes qui quadrado, teste para diferença de probabilidades (homogeneidade), teste de independência, teste exato de Fisher, teste da mediana, teste de McNemar.
- Unidade IV - Testes de adequabilidade de ajustamento, teste qui-quadrado de ajustamento (aderência), teste de ajustamento de Kolmogorov, testes de ajustamento para família de distribuições: Lilliefors, Shapiro-Wilk, teste para comparação de 2 ou mais amostras independentes: Kolmogorov-Smirnov, teste de aleatoriedade.
- Unidade V - Comparação de várias médias, análise de variância. Comparações múltiplas.
- Unidade VI - Procedimentos baseados em postos, estatísticas baseadas em postos: composição e distribuições, procedimentos para duas ou mais amostras independentes: Mann Whitney; Kruskal-Wallis, Moses. Medidas de correlação e testes: Spearman, Kendall. Procedimentos para 2 ou mais amostras relacionadas: Wilcoxon, Cochran. Friedman.

### Bibliografia Básica:

- CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.
- HOLLANDER, Myles; WOLFE, Douglas A. **Nonparametric statistical methods**. 2nd ed. New York: John Wiley & Son, 1999.
- HIGGINS, James J. **An introduction to modern nonparametric statistics**. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole, 2004.

### Bibliografia Complementar (curso R):

- SIEGEL, Sidney, CASTELLAN, N. John. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- LEHMAN, E.L. **Nonparametric Statistical Methods Based on Ranks**. Holden-Day, 1975.
- WASSERMAN, Larry. **All of nonparametric statistics**. Pittsburgh, Pennsylvania: Springer, 2006.
- RANGLES, Ronald H; WOLFE, Douglas A. **Introduction to the theory of nonparametric statistics**. New York: John Wiley & Sons, 1979.
- TRIOLA, M. **Introdução à Estatística**. 10ª edição, LTC, 2008.

## Processos Estocásticos

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Processos Estocásticos
<b>Código:</b>	EST0048
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-000-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0076
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Probabilidade Condicional e Esperança Condicional. Cadeias de Markov em Tempo Discreto. Processos de Poisson. Teoria de Renovação. Teoria de Filas. Cadeias de Markov em Tempo Contínuo.

### Programa:

- UNIDADE I – PROBABILIDADE CONDICIONAL E ESPERANÇA CONDICIONAL: Probabilidade e Esperança Condicional de Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Cálculo de Esperança por Condicionamento. Cálculo de Probabilidade por Condicionamento.
- UNIDADE II – CADEIAS DE MARKOV A TEMPO DISCRETO: Propriedade de Markov e Matriz de Transição. Equações de Chapman-Kolmogorov. Classificação de estados. Ergodicidade.
- UNIDADE III – PROCESSOS DE POISSON: Propriedades da Distribuição Exponencial. Processos de Contagem. Definições Equivalentes de Processos de Poisson. Processo de Poisson com Eventos de Dois Tipos. Processo de Poisson não-Homogêneo. Processo de Poisson Composto.
- UNIDADE IV – TEORIA DA RENOVAÇÃO: Distribuição de  $N(t)$ . Teoremas Limite e suas Aplicações. Processo de Renovação com Benefícios.
- UNIDADE V – TEORIA DE FILAS: Modelos Exponenciais. Sistema de Filas. O sistema M/G/1. Outros Sistemas.
- UNIDADE VI – CADEIAS DE MARKOV EM TEMPO CONTÍNUO: Definição. Processos de Nascimento e Morte. Equações Diferenciais de Kolmogorov. Probabilidades Limite. Cadeias de Markov Reversíveis no Tempo. Cálculo de Probabilidades de Transição.

### Bibliografia Básica:

- ROSS, S. M. **Stochastic process**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- LAWLER, G. F. **Introduction to stochastic processes**. Chapman & Hall/CRC, 2006
- BUSH, R. R., MOSTERLLER, F. **Stochastic models for learning**. John Wiley & Sons, 2012

### Bibliografia Complementar:

- ROSS, S. M. **Introduction to probability models**. 4. ed. Boston: Academic Press, 2007
- ROSS, S. M. **Simulation**. 4th ed. New York: Elsevier, 2006.
- ROSS, S. M. **Probabilidade: um curso moderno com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre, RS: bookman, 2010.
- ALBUQUERQUE, J. P. de A.; FORTES, J.M.P.; FINAMORE, W. A. **Probabilidade, variáveis aleatórias e processos estocásticos**. Rio de Janeiro: Puc-Rio, 2008.
- YATES, R. D.; GOODMAN, D.J. **Probabilidade e processos estocásticos: uma introdução para engenheiros eletricitas e da computação**. LTC, 2016



## Técnicas de Amostragem

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Técnicas de Amostragem
<b>Código:</b>	EST0036
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-002-000-006
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0075 e EST0070
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** Amostra Aleatória simples, estratificada, sistemática e por conglomerados. Probabilidades desiguais de seleção. Variáveis auxiliares. Aplicações.

### Programa:

- UNIDADE I – AMOSTRAGEM PROBABILÍSTICA: Introdução, aspectos históricos, censo versus amostragem e vantagens do método de amostragem probabilística, tipo de erros. O planejamento e a execução de um programa amostral. Amostragem probabilística. Amostragem Aleatória Simples e com Reposição. Estimadores da média, total, razão e proporção. Propriedades. Intervalos de Confiança. Uso da distribuição normal na aproximação da distribuição de estimadores. Estimação em sub populações ou Domínios de estudo. Determinação do tamanho da amostra. Planos amostrais modelo assistidos.
- UNIDADE II – AMOSTRAGEM ESTRATIFICADA: Definição, usos e vantagens do método de amostragem aleatória estratificada. Estimadores da média, total e proporção. Determinação do tamanho e da alocação da amostra: proporcional, de Neyman e Ótima. Construção de estratos. Aplicação em planos amostrais modelo assistidos.
- UNIDADE III – VARIÁVEIS AUXILIARES: Estimadores de Razão e Regressão. Aplicação em Amostragem Estratificada. Aplicação em planos amostrais modelo assistidos.
- UNIDADE IV – AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA: Conveniência dos métodos de amostragem sistemática. Coeficiente de correlação intra-classe. Populações em ordem aleatória, com tendência linear, auto correlacionadas e periódicas. Amostragem sistemática repetida. Estimativas da variância em amostragem sistemática.
- UNIDADE V – AMOSTRAGEM POR CONGLOMERADOS: Amostragem por conglomerados em um e dois estágios. Estimador de razão. Amostragem por conglomerados em um e dois estágios com probabilidades iguais e desiguais. Aplicação em planos amostrais modelo assistidos.
- UNIDADE V – TÓPICOS ESPECIAIS: Problemas no planejamento e análise de planos amostrais complexos. Efeitos da não-resposta. Métodos de ponderação para não-resposta. Técnicas de bootstrap e jackknife na estimativa da variância e redução de viés em planos amostrais complexos.

### Bibliografia Básica:

- BOLFARINE, H., BUSSAB, W. **Elementos de Amostragem**. BLÜCHER, 1ª. Edição, Brasil, 2005
- LOHR, S.L. **Sampling: Design and Analysis**. Duxbury, 2nd. Edition, EUA, 2010.
- THOMPSON, S.K.. **Sampling**. John Wiley, 2nd Edition, EUA, 2002.

### Bibliografia Complementar:

- COCHRAN, W. **Sampling Techniques**. Wiley India Private Limited, 3rd Edition, EUA, 1977.

- SCHEAFFER, R.L., MENDENHALL, W. & OTT. **Elementary Survey Sampling.**  
Duxbury, 1986.

## Trabalho de Conclusão de Curso 1

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Trabalho de Conclusão de Curso 1
<b>Código:</b>	EST0081
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0036 e EST0038 e EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** O Trabalho de Conclusão de Curso 1 consiste em definir um problema relevante em Estatística, na elaboração de uma proposta de projeto para resolvê-lo, e iniciar o desenvolvimento do mesmo, incluindo, quando for o caso, a coleta de dados.

### Programa:

- Ementa livre.

### Bibliografia Básica:

- LUCAS, Stephen E. \*. **A arte de falar em público (DIGITAL)**. Porto Alegre AMGH, 2014.
- BIRRIEL, E. J.; ARRUDA, A. C. S. **TCC para Ciências Exatas (Trabalho de Conclusão de Curso com Exemplos Práticos)**. LTC, 2016.
- KOPKA, Helmut; DALY, Patrick W. \*. **Guide to latex: [tools and techniques for computer typesetting]**. Boston: Addison-Wesley, 2004

### Bibliografia Complementar:

- BARRASS, Robert. **Os cientistas precisam escrever: guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes**. São Paulo, 1986.

## Trabalho de Conclusão de Curso 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Trabalho de Conclusão de Curso 2
<b>Código:</b>	EST0067
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-004-000-006
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0036 e EST0038 e EST0042 e EST0081
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória

**Ementa:** O TCC 2 consiste no desenvolvimento e conclusão do projeto já proposto e aprovado em Trabalho de Conclusão de Curso 1, sob orientação de professores do Departamento (de Estatística).

### **Programa:**

- Reuniões regulares com professor orientador.

### **Bibliografia Básica:**

- Bibliografia de trabalho referente ao tema de estudo do aluno.

### **Bibliografia Complementar:**

- Bibliografia de trabalho referente ao tema de estudo do aluno.

## Disciplinas Obrigatórias Seletivas

---

### Análise de Séries Temporais 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise de Séries Temporais 2
<b>Código:</b>	EST0012
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0051
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Conceitos básicos em análise de séries temporais não lineares. Modelos de longa memória: ARFIMA. Modelos de Volatilidade: GARCH e MVE. Modelos Mistos: AR-GARCH e variações. Tópicos adicionais.

#### Programa:

- Unidade I. Conceitos básicos em análise de séries temporais não lineares: Introdução. Alguns modelos não lineares.
- Unidade II. Modelos de longa memória: Introdução. Estimacão e testes para Memória longa. Modelos ARFIMA.
- Unidade III. Modelos de Volatilidade: Introdução. Modelos ARCH. Modelos GARCH. Modelos de Volatilidade Estocástica.
- Unidade IV. Modelos Mistos: Introdução. AR-GARCH e variações.
- Unidade V. Tópicos adicionais.

#### Bibliografia Básica:

- MORETTIN, Pedro A.; TOLOI, Clélia Maria de Castro. **Análise de séries temporais**. 2. ed., rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.
- BROCKWELL, Peter J.; DAVIS, Richard A. **Introduction to time series and forecasting**. 2nd ed. New York: Springer, 2002.
- Robert H. Shumway, David S. Stoffer. **Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples**. 3rd Edition. Springer, 2006.

#### Bibliografia Complementar:

- Box, G.E.P.; Jenkins, G.M.; Reinsel, G.C. and Ljung, G.M. **Time Series Analysis: Forecasting and Control**. 5th Edition. Wiley, 2016.
- Morettin, P.A. **Econometria Financeira**. Edgard Blücher, 2008.
- Cowpertwait, P.S.P. and Metcalfe, A.V. **Introductory Time Series with R**. Springer, 2009.
- Cryer, J.D., Chan, KS. **Time Series Analysis: With Applications in R**. 2nd Edition. Springer, 2008.
- BROCKWELL, Peter J.; DAVIS, Richard A. **Time series: theory and methods**. 2nd ed. New York: Springer, 2006.

## Análise de Sobrevida

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise de Sobrevida
<b>Código:</b>	EST0086
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-000-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Natureza dos dados temporais. Tipos de Censuras. Estimadores não paramétricos da função de sobrevivência. Principais modelos paramétricos. Regressão paramétrica para dados temporais. Modelos de tempos de vida acelerados. O modelo de regressão de Cox. Modelo de riscos aditivos de Aalen.

### Programa:

- Unidade I. Conceitos básicos: Eventos, tempos de falha, censura e truncamento. Tipos de censura. Função de sobrevivência, taxa de risco instantânea, tempo médio de vida e tempo de vida residual. O pacote Survival do R.
- Unidade II. Estimação não paramétrica: Estimadores de Kaplan-Meier e de Nelson Aalen. Comparação de curvas de sobrevivência.
- Unidade III. Principais modelos paramétricos: Modelos paramétricos: exponencial, Weibull, lognormal, gamma e gamma generalizada. Ajuste dos modelos. Estimadores de máxima verossimilhança e bayesianos. Seleção de modelos e diagnóstico.
- Unidade IV. Modelos de regressão paramétricos. Modelos de tempo de vida acelerados.
- Unidade V. O modelo de regressão de Cox: O conceito de verossimilhança parcial. Estimação e diagnóstico do ajuste do modelo. Interpretação dos coeficientes. Modelo de Cox estratificado e com covariáveis dependentes do tempo.
- Unidade VI. O modelo de riscos aditivos de Aalen: Estimação dos coeficientes. Diagnóstico do ajuste.

### Bibliografia Básica:

- COLOSIMO, Enrico Antonio; GIOLO, Suely Ruiz. **Análise de sobrevivência aplicada**. São Paulo: E. Blucher, 2014.
- LAWLESS, J. F. **Statistical models and methods for lifetime data**. 2nd ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2003.
- KLEIN, John P.; MOESCHBERGER, Melvin L. **Survival analysis : techniques for censored and truncated data**. New York: Springer, 2003.

### Bibliografia Complementar:

- HOSMER, David W.; LEMESHOW, Stanley; MAY, Susanne. **Applied survival analysis: regression modeling of time-to-event data**. 2nd ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2008.
- KALBFLEISCH, J.D., PRENTICE, R.L. **The Statistical Analysis of Failure Time Data**. Wiley, 1980.
- COX, David Roxbee; OAKES, D. **Analysis of survival data**. Chapman & Hall/CRC, 1984

## Análise Multivariada 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Análise Multivariada 2
<b>Código:</b>	EST0018
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0040 e EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Distribuição normal multivariada e distribuições relacionadas. Distribuição de Wishart. Estatísticas T<sup>2</sup> de Hotteling e Lambda. Coeficientes de Correlação. Modelos Multivariados de Análise de Variância (MANOVA). Regressão Multivariada. Matrizes de covariância. Tópicos adicionais.

### Programa:

- Distribuição normal multivariada e distribuições relacionadas.
- Distribuição de Wishart.
- Estatísticas T<sup>2</sup> de Hotteling e Lambda.
- Coeficientes de Correlação.
- Modelos Multivariados de Análise de Variância (MANOVA).
- Regressão Multivariada.
- Matrizes de covariância.
- Tópicos adicionais.

### Bibliografia Básica:

- JOHNSON, Richard Arnold; WICHERN, Dean W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MARDIA, K V; BIBBY, John M; KENT, John T. **Multivariate analysis**. London: Academic Press.
- RENCHER, Alvin C. **Methods of multivariate analysis**. 2nd ed. New York: J. Wiley, 2002.

### Bibliografia Complementar:

- MINGOTI, Sueli Aparecida. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, J. H. **The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction**. 2nd ed. New York: Springer, 2009. Disponível em <http://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/>
- JAMES, G., WITTEN, D., HASTIE, T., TIBSHIRANI, R. An Introduction to Statistical Learning. Springer, 2013. Disponível em <http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/ISLR%20Sixth%20Printing.pdf>
- Ravindra Khattree, Dayanand N. Naik. **Multivariate Data Reduction and Discrimination (with SAS Software)**. SAS Institute, 2000.
- IZENMAN, A.J. **Modern Multivariate Statistical Techniques: Regression, Classification, and Manifold Learning**. Springer, 2013.

## Aplicações da Estatística 1

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Aplicações da Estatística 1
<b>Código:</b>	EST0047
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0036, EST0038, EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** O Problema da Informação - Controle de Erros - O Confronto Realidade X Modelo - O Custo de Oportunidade - O Fator Tempo Nas Decisões - Normas de Elaboração de um Trabalho Científico - Tópicos Especiais em Estatística Aplicada - Apresentação e Discussão de Trabalhos.

### Programa:

#### Unidade I

- Introdução
- O Problema de Informação; Controle De Erros
- O Confronto Realidade X Modelo
- O Custo de Oportunidade; O Fator Tempo nas Decisões
- Normas de Elaboração de Um Trabalho Científico
- Elaboração de Projetos

#### Unidade II

- Tópicos Especiais em Estatística Aplicada
- A Estatística Nas Ciências Exatas; Análise de Publicações
- A Estatística Nas Ciências Biológicas e na Medicina; Análise de Publicações
- A Estatística Nas Ciências Humanas e na Educação; Análise De Publicações

#### Unidade III

- Apresentação e Discussão de Trabalhos por Profissionais da Área em Seminários de Presença Obrigatória

### Bibliografia Básica:

- Teses, publicações em revistas e trabalhos realizados por docentes ou por profissionais da área.

### Bibliografia Complementar:

- Teses, publicações em revistas e trabalhos realizados por docentes ou por profissionais da área.

## Computação em Estatística 2 - Python

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Computação em Estatística 2 - Python
<b>Código:</b>	EST0092
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000-004-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0001
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Programação em software estatístico disponível no Departamento de Estatística (EST), para manipulação e análise exploratória de dados.

### Programa:

#### - UNIDADE 1 - TIPOS DE DADOS E ESTRUTURA DE DADOS

Dados textuais e expressões regulares, dados categóricos, dados de data e hora, vetores, matrizes tabelas e demais estruturas disponíveis em cada linguagem de programação.

#### - UNIDADE 2 - ESTRUTURAS DE CONTROLE.

Execução condicional, laços de repetição e iteração, funções e conceitos similares para reuso o otimização de código.

#### - UNIDADE 3 – VISUALIZAÇÃO DE DADOS E DOCUMENTAÇÃO:

Criação gráficos, mapas, automatização de relatórios.

#### - UNIDADE 4 – TÓPICOS ADICIONAIS:

Ferramentas de controle de versão (Git), Raspagem de dados web e uso de dados de APIs, dashboards e visualizações dinâmicas.

### Bibliografia :

- Ben Stephenson, The Python Workbook: A Brief Introduction with Exercises and Solutions, 2<sup>a</sup> ed Springer, 2019.
- Wes McKinney. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython, "O'Reilly Media, Inc.", 2017
- Matt Harrison, Theodore Petrou, Pandas 1.x Cookbook: Practical recipes for scientific computing, time series analysis, and exploratory data analysis using Python, 2nd Edition. Packt Publishing Ltd, 2020.
- Eric Matthes, Python Crash Course, 2nd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming. No Starch Press, 2019
- Van Rossum, G. & Drake Jr, F.L. Python reference manual, Centrum voor Wiskunde en Informatica Amsterdam, 1995

## Computação em Estatística 2 - R

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Computação em Estatística 2 - R
<b>Código:</b>	EST0091
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000-004-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0001
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Programação em software estatístico disponível no Departamento de Estatística (EST), para manipulação e análise exploratória de dados.

### Programa:

- UNIDADE 1 - TIPOS DE DADOS E ESTRUTURA DE DADOS

Dados textuais e expressões regulares, dados categóricos, dados de data e hora, vetores, matrizes tabelas e demais estruturas disponíveis em cada linguagem de programação.

- UNIDADE 2 - ESTRUTURAS DE CONTROLE.

Execução condicional, laços de repetição e iteração, funções e conceitos similares para reuso o otimização de código.

- UNIDADE 3 – VISUALIZAÇÃO DE DADOS E DOCUMENTAÇÃO:

Criação gráficos, mapas, automatização de relatórios.

- UNIDADE 4 – TÓPICOS ADICIONAIS:

Ferramentas de controle de versão (Git), Raspagem de dados web e uso de dados de APIs, dashboards e visualizações dinâmicas.

### Bibliografia :

- GROLEMUND, G. Hands-On Programming with R: Write Your Own Functions and Simulations. O'Reilly Media. 2014
- WICKHAM, H; GROLEMUND, G. R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media. 2016
- WICKHAM, H. Advanced R. Boca Raton, FL: CRC Press. 2015
- WICKHAM, H.; BOUSSIALA, M. R Packages: Organize, Test, Document, and Share Your Code. O'reilly. 2020
- ALCOFORADO, L. Utilizando a linguagem R: Conceitos, Manipulação, Visualização, Modelagem e Elaboração de Relatórios. Alta Books Campus. 2021

## Computação em Estatística 2 - SAS

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Computação em Estatística 2 - SAS
<b>Código:</b>	EST0090
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000-004-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0001
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Programação em software estatístico disponível no Departamento de Estatística (EST), para manipulação e análise exploratória de dados.

### Programa:

#### - UNIDADE 1 - TIPOS DE DADOS E ESTRUTURA DE DADOS

Dados textuais e expressões regulares, dados categóricos, dados de data e hora, vetores, matrizes tabelas e demais estruturas disponíveis em cada linguagem de programação.

#### - UNIDADE 2 - ESTRUTURAS DE CONTROLE.

Execução condicional, laços de repetição e iteração, funções e conceitos similares para reuso o otimização de código.

#### - UNIDADE 3 – VISUALIZAÇÃO DE DADOS E DOCUMENTAÇÃO:

Criação gráficos, mapas, automatização de relatórios.

#### - UNIDADE 4 – TÓPICOS ADICIONAIS:

Ferramentas de controle de versão (Git), Raspagem de dados web e uso de dados de APIs, dashboards e visualizações dinâmicas.

### Bibliografia :

- Kleinman, K. e Horton. N. J. (2007), SAS and R – Data Management, Statistical Analysis and Graphics. CRC Press.
- SAS (2016), SAS Online DOC – Version 9.4, Disponível em: <http://v9doc.sas.com>.
- Delwiche, L. & Slaughter, S. J. (2008). The Little SAS Book: a Primer. SAS Institute.
- Cody, R. P. & Smith, J. K. (2005). Applied Statistics and the SAS Programming Language. Pearson.

## Consultoria

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Consultoria
<b>Código:</b>	EST0010
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000-004-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038 e EST0036 e EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Os alunos matriculados nessa disciplina trabalham no planejamento, desenvolvimento e análise de dados de problemas reais sob a supervisão de professores do departamento. Dessa forma, os alunos terão a oportunidade de participar de reuniões com pesquisadores, acompanhar e executar os projetos e redigir relatórios técnicos.

### **Programa:**

Disciplina de ementa livre.

### **Bibliografia Básica:**

Disciplina de ementa livre.

### **Bibliografia Complementar:**

Disciplina de ementa livre.

## Controle Estatístico de Qualidade

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Controle Estatístico de Qualidade
<b>Código:</b>	EST0045
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070 ou EST0023
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Conceitos e Filosofias de Qualidade. Métodos e filosofias do Controle Estatístico de Qualidade. Gráficos de Controle. Medidas de Capacidade de Processos. Análise de Sistema de Medição. Introdução a Experimentos Fatoriais e Fatoriais Fracionados. Amostragem para Aceitação.

### Programa:

- UNIDADE I – INTRODUÇÃO: Histórica e Importância da Qualidade. Conceitos e Filosofias de Qualidade. Aspectos Gerenciais e Legais da Qualidade.
- UNIDADE II – O CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE: Modelos Estatísticos para o Monitoramento da Qualidade. Base Estatística dos Gráficos de Controle. Gráficos de Controle para Atributos. Gráficos de Controle para Variáveis. CUSUM. EWMA.
- UNIDADE III – CASOS PARTICULARES: Presença de Autocorrelação Serial. Processos de Múltiplos Fluxos. Gráficos de Controle para Processos de Período Curto. Outros Casos.
- UNIDADE IV – DELINEAMENTO DE EXPERIMENTOS: Experimentos Fatoriais. Experimentos Fatoriais Fracionais. Superfície de Resposta.
- UNIDADE V – AMOSTRAGEM PARA ACEITAÇÃO: O Problema de Amostragem para Aceitação. Planos Amostrais para Aceitação: Amostragem Simples e Dupla. Amostragem Múltipla. Amostragem Sequencial. Outras Técnicas de Amostragem.

### Bibliografia Básica:

- MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade**, 7ª edição, Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2016.
- COSTA, A.F.B., EPPRECHT, E.K., CARPINETTI, L.C.R. **Controle Estatístico de Qualidade**, 2ª Edição, São Paulo: Atlas, 2015.

### Bibliografia Complementar:

- CANO, E.L., MOGUERZA, J.M., CORCOBA, M.P. **Quality Control with R**, Cham: Springer, 2015.
- EVANS, J.R., LINDSAY, W. M. **The Management and Control of Quality**, 6th. Ed., Mason: South-Western, 2004.
- GRANT, E. L., LEAVENWORTH, R. S. **Statistical Quality Control**, 7th ed., New York: McGraw-Hill, 1996.
- SIQUEIRA, L.G. P. **Controle Estatístico do Processo**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1997.

## **Delineamento e Análise de Experimentos 2**

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Delineamento e Análise de Experimentos 2
<b>Código:</b>	EST0044
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-000-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Delineamento de Experimentos. Delineamento Inteiramente Casualizado. Delineamento em Blocos Casualizados. Quadrado Latino. Experimentos Fatoriais. Aplicações.

### **Programa:**

- Unidade I: Modelos de efeitos aleatórios – conceitos, formulação e aplicações.
- Unidade II: Modelos de efeitos mistos – conceitos, formulação e aplicações.
- Unidade III: Superfícies de Resposta.
- Unidade IV: Delineamentos em blocos incompletos – conceitos, formulação e aplicações.
- Unidade V: Delineamentos Fatoriais Fracionados – conceitos, formulação e aplicações.
- Unidade VI: Delineamentos em Medidas Repetidas – conceitos, formulação e aplicações
- Unidade VII: Delineamentos do tipo Crossover – conceitos, formulação e aplicações.

### **Bibliografia Básica:**

- Lawson, J. Design and Analysis of Experiments with R. John Lawson. 2015. CRC Press.
- KUTNER, Michael H. **Applied linear statistical models**. 5th ed. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2005.
- MONTGOMERY, D. C. **Design and Analysis of Experiments**. Wiley, 2013. Oitava Edição.

### **Bibliografia Complementar:**

- BARBIN, D. **Planejamento e Análise Estatística de Experimentos Agronômicos**. Segunda edição, 2013.
- KUEHL, R. O. **Design of Experiments: Statistical Principles of Research Design and Analysis**. Duxbury, 2000. Segunda Edição.
- MILLIKEN, G. A.; JOHNSON, D. E. **Analysis of Messy Data, Volume I: Designed Experiments**. Chapman and Hall / CRC, 2010. Segunda Edição.
- BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G.. **Statistics for Experimenters**. Wiley, 2005. Segunda Edição.
- ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística Aplicada à Pesquisa Agrícola**. 2014. Segunda Edição.

## Demografia 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Demografia 2
<b>Código:</b>	EST0013
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0046
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Sub-registro de óbitos e nascimentos. Tábuas de Múltiplos Decrementos e Multi-estado. Aplicações de Tábuas de Vida em estudos atuariais. Principais metodologias para projeção de população em pequenas áreas. Técnicas indiretas aplicadas à migração.

### Programa:

- Introdução: Equação básica da demografia. Componentes da dinâmica demográfica. O sistema demográfico. Conceito de população fechada, estável e estacionária.
- Estatísticas vitais: Sub-registro de óbitos e nascimentos. Principais métodos para estimar sub-registro: teorias e aplicações. A qualidade das estatísticas vitais no Brasil.
- Tabelas de múltiplos decrementos e multi-estado: construção de tabelas de decrementos múltiplos e por causa eliminada. Tabelas de vida de multiestado: conceitos e aplicações.
- Aplicações em estudos atuariais: o sistema previdenciário brasileiro e o modelo de riscos competitivos. Funções biométricas e principais Tábuas de Vida utilizadas pelo mercado previdenciário. Cálculo de seguros.
- Projeção de população em pequenas áreas: projeções populacionais para pequenas áreas: grau de detalhamento, tamanho da população, qualidade da informação básica, populações abertas, horizonte de projeção. Metodologias para projetar a população de pequenas áreas e aplicações.
- Técnicas indiretas de Migração: estimativas indiretas: conceitos fundamentais. A técnica do crescimento vegetativo. Aplicação das técnicas indiretas de análise em um estudo real.

### Bibliografia Básica:

- CARVALHO, J.A.M., SAWYER, D.O. e RODRIGUES, R.N. **Conceitos básicos e medidas em demografia**. CEDEPLAR, 1992.
- HAKKERT, R. **Fonte de Dados Demográficos**. ABEP, 1996.
- SHRYOCK, H.; SIEGEL, J. **The Methods and Materials of Demography**. Elsevier, 2004.

### Bibliografia Complementar:

- MOULTRIE, T., DORRINGTON, R., HILL, A., HILL, K., TIMAEUS, I. ZABA, B. **Tools for Demographic Estimation**. UNFPA, 2013. Disponível online em [http://demographicestimation.iussp.org/sites/demographicestimation.iussp.org/files/TD\\_E\\_2013\\_2ndImpression\\_0.pdf](http://demographicestimation.iussp.org/sites/demographicestimation.iussp.org/files/TD_E_2013_2ndImpression_0.pdf)
- WACHTER, K.W. **Essential Demographic Methods**. Harvard University Press, 2014.
- PRESTON, S.H., HEUVELINE, P., GUILLOT, M. **Demography: Measuring and Modeling Population Process**. Blackwell, 2001.
- VANDESCHRICK, C. **Analyse Démographique**. L'Harmattan.

## **Estatística Espacial**

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Estatística Espacial
<b>Código:</b>	EST0007
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Introdução à análise espacial. Análise de dados pontuais. Análise de dados de área. Análise de superfícies.

### **Programa:**

- Introdução à análise espacial: Tipos de análise espacial. Uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Conceitos básicos em análise espacial.
- Análise de dados pontuais: Caracterização de distribuição de pontos. Estimador de intensidade. Estimadores de dependência espacial.
- Análise de dados de área: Problemas de escala. Análise exploratória. Modelos de Regressão Espacial.
- Análise de superfícies: Modelos determinísticos locais. Superfícies de tendência. Krigagem (Geoestatística).

### **Bibliografia Básica:**

- Cressie, N. A. C. **Statistics for Spatial Data**. Wiley, 1991.
- Diggle, P.J.; Ribeiro Jr., P.J. **Model-based Geostatistics**. Springer, 2007.
- DRUCK, Suzana (Coord.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004.

### **Bibliografia Complementar:**

- SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistemas de informações geo-referenciadas: conceitos e fundamentos**. Campinas: Editora Unicamp, 2010.
- A. B. Lawson. **Statistical methods in spatial epidemiology**. Wiley, 2006.
- Bailey, T. C.; Gatrell, A. C. **Interactive Spatial Data Analysis**. Prentice-Hall, 1995.
- Fotheringham, A. S.; Brunson, C.; Charlton, M. **Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis**. SAGE, 2000.
- Fotheringham, A. S.; Brunson, C.; Charlton, M. **Geographically Weighted Regression: the analysis of spatially varying relationships**. Wiley, 2002.

## Estatística Exploratória 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Estatística Exploratória 2
<b>Código:</b>	EST0068
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0033
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Séries Estatísticas bidimensionais. Teoria da Associação. Modelos Exploratórios de tabelas de Contingências. Relação entre variáveis e correlação. Introdução a Componentes Principais. Introdução a Séries Temporais. A Estatística e a Metodologia da Ciência. Indicadores. Teoria Clássica de Números Índices.

### Programa:

- UNIDADE I - Séries Estatísticas Bidimensionais: representações gráficas. tabelas de contingências.
- UNIDADE II - Teoria de Associação: medidas baseadas no qui-quadrado. medidas de goodman e kruskal. medidas baseadas na estatística de kendal.
- UNIDADE III - Modelos Exploratórios de Tabelas De Contingências
- UNIDADE IV - Relação entre Variáveis e Correlação: ajustamento pelo método dos três grupos. correlação linear simples, múltipla e parcial.
- UNIDADE V - Introdução a Componentes Principais
- UNIDADE VI - Séries Temporais: métodos do alisamento. modelos aditivos e multiplicativos. componentes de uma série temporal.
- UNIDADE VII - Estatística e a Metodologia da Ciência.
- UNIDADE VIII – Indicadores: Proporção, Razão, Taxa.
- UNIDADE IX - Teoria Clássica de Números Índices: índices de preços e quantidades. propriedades. mudança de base. deflator. índices nacionais.

### Bibliografia Básica:

- BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A., Estatística Básica, São Paulo: Editora Saraiva, 2017.
- TOLEDO, G.L. e OVALLE, I.I., Estatística Básica, 2ª ed., São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- BARBETTA, Pedro A., Estatística Aplicada às Ciências Sociais, Ed. da UFSC, 2014.

### Bibliografia Complementar:

- BERQUÓ, E. S., GOTLIEB, Sabina L. D., SOUSA, J. M. P. de, Bioestatística, 2ª rev., São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 2001.
- LEVINE, D. M., Estatística: Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel<sup>®</sup> em Português, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2016.
- TRIOLA, M.F., Introdução à Estatística - Atualização da Tecnologia, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2017.
- WILD, C. J.; SEBER, G. A. F. Encontros com o acaso: um primeiro curso de análise de dados e inferência. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- EVERITT, B. S. The Analysis of Contingency Tables. Caperan, 1992.

## História da Estatística

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	História da Estatística
<b>Código:</b>	EST0052
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-000-000-002
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0035
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** A Estatística desde a antiguidade até o momento atual. Origens e evolução do cálculo de probabilidades. O advento da Inferência. A Estatística como ciência e como método.

### Programa:

- Unidade I: Evolução Histórica: a estatística na antiguidade, na idade média, no renascimento e na atualidade.
- Unidade II. Origens e Evolução do Cálculo de Probabilidades.
- Unidade III. O Advento da Inferência Estatística: as contribuições de Galton, Pearson, Fisher e Neyman. A axiomatização do cálculo de probabilidades. As diversas linhas do cálculo de probabilidades e a inferência estatística.
- Unidade IV. Estatística Como Ciência: estatística como um ramo da matemática aplicada. Estatística como ciência e como método. A utilização do instrumental estatístico nas diversas áreas do conhecimento humano.

### Bibliografia Básica:

- STIGLER, S.M. **Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods**. Wiley, 2002.
- STIGLER, S.M. **The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty before 1900**. Harvard University Press, 1986.
- HALD, A. **A A history of statistical parametric inference from Bernoulli to Fisher**. Springer, 2006.

### Bibliografia Complementar:

- SALSBURG, David. **Uma senhora toma chá: como a estatística revolucionou a ciência no século XX**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- LEHMANN, E.L. **Fisher, Neyman, and the Creation of Classical Statistics**. Springer, 2011.

## Laboratório de Estatística 1

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Laboratório de Estatística 1
<b>Código:</b>	EST0008
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000-004-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Implementação de projetos de estatística ou desenvolvimento de soluções de problemas estatísticos, sob a abordagem do aprendizado baseado em projetos/problemas.

### Programa:

Disciplina de ementa livre que envolve os seguintes procedimentos:

- Resolução de problemas de Estatística.
- Implementação de projetos.
- Utilização de bases de dados e aplicativos estatísticos.

### Bibliografia Básica:

- OTT, Lyman; LONGNECKER, Michael. An introduction to statistical methods and data analysis - 6th ed. Brooks/Cole, 2010
- EUBANK, Randall L.; KUPRESANIN, Ana. Statistical computing in C++ and R.. Chapman & Hall/CRC, 2012
- QUICK, John M. Statistical analysis with R [electronic resource] : beginner's guide. Packt Pub, 2010

### Bibliografia Complementar:

- MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica - 8. ed. Ed. Saraiva, 2013
- HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, J. H. The Elements of statistical learning : data mining, inference and prediction. 2nd ed. Springer, 2009
- ROSS, Sheldon M. Introduction to probability models - 9th ed. Elsevier, 2007
- PETRIS, Giovanni; PETRONE, Sonia; CAMPAGNOLI, Patrizia. Linear models with r. Springer, 2009
- HARRELL, Frank E. Regression modeling strategies : with applications to linear models, logistic regression, and survival analysis. Springer, 2001

## Laboratório de Estatística 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Laboratório de Estatística 2
<b>Código:</b>	EST0009
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000-004-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038 e EST0036 e EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Implementação de projetos de estatística ou desenvolvimento de soluções de problemas estatísticos, sob a abordagem do aprendizado baseado em projetos/problemas.

### Programa:

Disciplina de ementa livre que envolve os seguintes procedimentos:

- Resolução de problemas de Estatística.
- Implementação de projetos.
- Utilização de bases de dados e aplicativos estatísticos.

### Bibliografia Básica:

- OTT, Lyman; LONGNECKER, Michael. An introduction to statistical methods and data analysis - 6th ed. Brooks/Cole, 2010
- EUBANK, Randall L.; KUPRESANIN, Ana. Statistical computing in C++ and R.. Chapman & Hall/CRC, 2012
- QUICK, John M. Statistical analysis with R [electronic resource] : beginner's guide. Packt Pub, 2010

### Bibliografia Complementar:

- MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica - 8. ed. Ed. Saraiva, 2013
- HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, J. H. The Elements of statistical learning : data mining, inference and prediction. 2nd ed. Springer, 2009
- ROSS, Sheldon M. Introduction to probability models - 9th ed. Elsevier, 2007
- PETRIS, Giovanni; PETRONE, Sonia; CAMPAGNOLI, Patrizia. ear models with r. Springer, 2009
- HARRELL, Frank E. Regression modeling strategies : with applications to linear models, logistic regression, and survival analysis. Springer, 2001

## Medidas de Informação e Aplicações

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Medidas de Informação e Aplicações
<b>Código:</b>	EST0074
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	004-000-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070 ou EST0023
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Introdução. Entropia e Generalizações. Divergência Dirigida e Generalizações. Outras Medidas de Informação. Conexões com Medidas Estatísticas. Aplicações.

### Programa:

- UNIDADE I – INTRODUÇÃO
- UNIDADE II – ENTROPIA: Definições, Propriedades e Interpretações. Caracterizações alternativas. Generalizações.
- UNIDADE III – DIVERGÊNCIA DIRIGIDA: Definições, Propriedades e Interpretações. Caracterizações e Generalizações.
- UNIDADE IV – OUTRAS MEDIDAS: Afinidade. Distância de Matusita. Distância Angular. Medida de Gini.
- UNIDADE V – CONEXÕES COM MEDIDAS ESTATÍSTICAS: Estatística Qui-quadrado. Medida de Informação de Fisher. Hipóteses Simples e Composta. O Lema de Neyman-Pearson. Testes Uniformemente Mais Potentes. Teste da Razão de Verossimilhança.
- UNIDADE VI – ENTROPIA MÁXIMA E CARACTERIZAÇÕES DE DISTRIBUIÇÕES.
- UNIDADE VII – APLICAÇÕES: Codificação. Jogos. Economia. Questionários. Linguística. Física. Previsão de safras. Problemas Populacionais. Consumo de Energia Elétrica.

### Bibliografia Básica:

- RATHIE, P. N. e MATHAI, A. M. **Basics Concepts in Information Theory and Statistics**. Wiley, 1975.
- ABRAMSON, N. **Information Theory and Coding**. McGraw-Hill, 1963.
- KULLBACK, S. **Information Theory and Statistics**. Wiley, 1959.

### Bibliografia Complementar:

- THEIL, Henri. **Economics and information theory**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1967.
- ASH, A. R. **Information Theory**. Wiley, 1965.
- PICARD, S. **Theorie des Questionnaires**. Gaunthier-Villars, 1965.

## **Métodos Aplicados**

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Métodos Aplicados 1
<b>Código:</b>	EST0073
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Tópicos teóricos ESPECIAIS EM métodos estatísticos – apresentação e discussão de trabalhos.

### **Programa:**

- UNIDADE I: Tópicos especiais em métodos estatísticos.
- UNIDADE II: Apresentação e discussão de trabalhos por profissionais na área. Seminários de presença obrigatória.

### **Bibliografia Básica e Complementar:**

- Monografias, dissertações, teses e artigos.

## Modelos Lineares

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Modelos Lineares
<b>Código:</b>	EST0016
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038 e EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Álgebra Matricial. Distribuições Multivariadas. Modelos Lineares de Postos Completo e Incompleto. Outros Modelos. Tópicos Adicionais.

### Programa:

- UNIDADE 1 – ÁLGEBRA MATRICIAL: Formas Lineares e Quadráticas. Derivadas em Forma Matricial. Soluções de Sistemas de Equações Não-Lineares via Newton-Raphson.
- UNIDADE 2 – DISTRIBUIÇÕES MULTIVARIADAS: Vetores e Matrizes Aleatórios. Distribuição Normal Multivariada. Distribuições de Formas Quadráticas. Outras Distribuições.
- UNIDADE 3 – MODELOS LINEARES DE POSTOS COMPLETO E INCOMPLETO. Introdução: Regressão Linear e Delineamento de Experimentos. Formulação Matricial. Inferência via Quadrados Mínimos. Inferência via Metodologias da Máxima Verossimilhança e da Máxima Verossimilhança Restrita.
- UNIDADE 4 – OUTROS MODELOS: Modelos de Componentes de Variância. Modelos de Efeitos Mistos. Inferências sobre os Parâmetros dos Modelos.
- UNIDADE 5 – TÓPICOS ADICIONAIS

### Bibliografia Básica:

- GRAYBILL, Franklin A. **Theory and application of the linear model**. Duxbury, 1976
- FARAWAY, Julian, J. **Linear Models with R**. 2<sup>nd</sup> Edition. Chapman & Hall/CRC, 2014.
- CHRISTENSEN, R. **Plane Answers to Complex Questions: The Theory of Linear Models**. Springer, 2011.

### Bibliografia Complementar:

- KUTNER, Michael H. **Applied linear statistical models**. 5th ed. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2005.
- SEARLE, S.R., KHURI, A.I. **Matrix Algebra Useful for Statistics**. Springer, 1998.
- SOUZA, G.S. **Introdução aos Modelos de Regressão Linear e Não-Linear**. Embrapa, 1998.
- RENCHER, A.C., SCHAALJE, G.B. **Linear Models in Statistics**. Wiley, 2008.
- AGRESTI, A. **Foundations of Linear and Generalized Linear Models**. Wiley, 2015.

## Modelos Lineares Generalizados

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Modelos Lineares Generalizados
<b>Código:</b>	EST0011
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038, EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Revisão de alguns resultados de Inferência Estatística e Probabilidade. Introdução aos MLG. Métodos de Estimação e Algoritmos. Medidas de Qualidade de Ajuste. Testes de Hipóteses e Seleção de Modelos. Análise de Resíduos e Diagnósticos. Análise de Dados Normais. Análise de Dados Binários e Proporções. Análise de Dados de Contagem. Modelos para Tabelas de Contingência. Análise de Dados com Sobredispersão. Extensões dos MLG.

### Programa:

- UNIDADE 1 – Revisão de Alguns Resultados de inferência Estatística e Probabilidade: Revisão de Tópicos de Probabilidade. Revisão de Tópicos de Inferência Estatística e Cálculo Numérico.
- UNIDADE 2 – Introdução aos Modelos Lineares Generalizados (MLG): Ajuste de Modelos de Regressão. Família Exponencial de Distribuições: Alguns Resultados e Propriedades. Definição dos Modelos Lineares Generalizados e Casos Particulares.
- UNIDADE 3 – Métodos de Estimação e Algoritmos: Estimação de Parâmetros: Método da Máxima Verossimilhança, Algoritmo de Newton-Raphson e Algoritmo de Mínimos Quadrados Reponderados Iterativamente. Estimação de Parâmetros: Propriedades, Função Deviance e Estimação do Parâmetro de Dispersão.
- UNIDADE 4 – Medidas de Qualidade e Ajuste
- UNIDADE 5 – Testes de Hipóteses e Seleção de Modelos
- UNIDADE 6 – Análise de Resíduos e Diagnósticos
- UNIDADE 7 – Análise de Dados: Modelos Lineares Normais. Análise de Dados Binários. Análise de Dados de Proporções. Regressão Logística. Análise de Dados de Contagem. Regressão Poisson. Análise de Dados com Sobredispersão. Análise de Tabelas de Contingência. Modelos Log-lineares.
- UNIDADE 8 – Extensões dos Modelos Lineares Generalizados: Modelos Lineares Generalizados Mistos. Outras Extensões.

### Bibliografia Básica:

- PAULA, Gilberto A. Modelos de Regressão. Livro disponível no site do autor: <https://www.ime.usp.br/~giapaula/textoregressao.htm>, 2013
- DOBSON, Annette J.; BARNETT, Adrian G. An introduction to generalized linear models. CRC, 2008
- MCCULLAGH, Patrick; NELDER, John A. Generalized linear models. 2nd ed. London: Chapman & Hall/CRC, 1995.

### Bibliografia Complementar:

- FARAWAY, Julian James. Extending the linear model with R: generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2006.

- FOX, John. Applied regression analysis and generalized linear models. 2nd ed. Los Angeles: Sage, 2015.
- MCCULLOCH, Charles E.; SEARLE, S. R.; NEUHAUS, John M. Generalized, linear, and mixed models. 2nd ed. Hoboken: Wiley, 2008.
- MYERS, Raymond H.; MONTGOMERY, Douglas C.; VINING, G. Geoffrey. Generalized linear models: with applications in engineering and the sciences . New York: J. Wiley, 2002.
- STROUP, Walter W. Generalized linear mixed models: modern concepts, methods and applications . Boca Raton: CRC Press, 2013.

## Pesquisa Operacional 1

<b>Orgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Pesquisa Operacional 1
<b>Código:</b>	EST0054
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	003-001-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	MAT0031, MAT0026 e EST0069
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Origens e Fundamentos da Pesquisa Operacional. O Problema da programação linear. A Metodologia Simplex. Dualidade e Sensibilidade na Programação Linear. Problemas de Transporte e Designação. Problemas de Redes.

### Programa:

- Unidade I. Origens e Fundamentos da Pesquisa Operacional: Desenvolvimento da PO, fases de um estudo de PO. Modelagem: conceitos e exemplos. A estrutura de modelos matemáticos da programação linear.
- Unidade II. O Problema da programação linear: Formas padrão, conceitos geométricos, ideias básicas de resolução. Revisão de sistemas lineares.
- Unidade III. A Metodologia Simplex: Fundamentos da programação linear. O método Simplex: conceitos de convexidade, a álgebra do método. Soluções básicas factíveis e infactíveis, condição de otimalidade. Interpretação geométrica; forma algébrica e forma tabular do método (utilização de softwares). Aplicações; metodologias para inicialização do procedimento: métodos das Duas Fases e M-Grande. Definição, interpretação algébrica e geométrica (utilização dos softwares), aplicações.
- Unidade IV. Dualidade e Sensibilidade na Programação Linear: Dualidade e Análise de Sensibilidade: fundamentos da teoria de dualidade, interpretação econômica da dualidade, a relação entre Primal e Dual, a teoria da dualidade na análise de sensibilidade. A essência da análise de pós-otimização; o método Dual-Simplex, aplicações.
- Unidade V. Problemas de Transporte e Designação: Método Simplex especializado para problemas de transporte e designação. A importância da teoria da Dualidade para os algoritmos; formulação e resolução de modelos.
- Unidade VI. Problemas de Redes: Noções sobre a teoria dos grafos. Fluxo em redes: os problemas da árvore mínima geradora, do caminho mínimo, do fluxo máximo e do fluxo de custo mínimo. O método Simplex para problemas de fluxo em redes; aplicações.

### Bibliografia Básica:

- HILLIER, S.F., LIEBERMAN, G.J. **Introduction to Operations Research**. McGraw Hill, 2006.
- BAZARAA, M.S. JARVIS, J.J., SHERALI, H.D. **Linear Programming and Network Flows**. John Wiley, 2009.
- GOLDBARG, M.C., LUNA, H.P.L. **Otimização Combinatória e Programação Linear**. Editora Campus, 2000.

### Bibliografia Complementar:

- MACULAN, N., FAMPA, M.H.C. **Otimização Linear**. Editora UnB, 2006.
- TAHA, H.A. **Operations Research: an Introduction**. Sexta edição, Prentice Hall, 1997.
- ZÖRNIG, P. **Introdução à Programação Não Linear**. Editora UnB, 2011.
- PAPADIMITRIOU, C.H., Steiglitz, K. **Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity**. Courir Corporation, 1998.

## Pesquisa Operacional 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Pesquisa Operacional 2
<b>Código:</b>	EST0056
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0054 e MAT0027.
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Programação Não-Linear. Programação linear Inteira. Noções de Programação Dinâmica. Problemas Especiais.

### Programa:

- UNIDADE I. PROGRAMAÇÃO NÃO-LINEAR: Modelos da PNL. Casos especiais e aplicações: Problema não-linear separável, Otimização quadrática, Aplicações práticas. Complicações introduzidas pela não-linearidade. Condições de otimalidade. Problema de otimização convexa: Funções convexas e côncavas, Mínimos de funções convexas e côncavas. Condições de Karush-Kuhn-Tucker. Minimização unidimensional: Delimitações simples da região de busca. Método de Newton. Minimização irrestrita: Método do gradiente, Método de Newton multidimensional. Problemas com restrições lineares: Métodos de direções viáveis. Problemas quadráticos: O método de Lemke. O problema geral: métodos de penalidades e de barreiras.
- UNIDADE II. PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA: Exemplos de modelos matemáticos - aplicações. Problemas com variáveis inteiras - metodologias de resolução: o método da enumeração implícita, dos Cortes de Gomory e Branch-and-Bound. Problemas com variáveis binárias e inteiro-mistas: resolução através de algoritmos do tipo Branch-and-Bound, heurísticas e metaheurísticas; aplicações a problemas estatísticos.
- Unidade III. Noções de Programação Dinâmica: Exemplos de modelos matemáticos dinâmicos lineares; aplicações. Programação dinâmica determinística: caracterização de problemas; o teorema de Bellman; resolução de problemas; modelagem matemática; utilização de softwares. Programação dinâmica probabilística: caracterização e resolução de problemas; modelagem matemática.
- Unidade IV. Problemas Especiais: Problema da mochila, do caixeiro viajante, planejamento de investimentos.

### Bibliografia Básica:

- ZÖRNIG, P. **Introdução à Programação Não Linear**. Editora UnB, 2011.
- PAPADIMITRIOU, C.H., Steiglitz, K. **Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity**. Courir Corporation, 1998.
- GOLDBARG, M.C., Luna, H.P.L. **Otimização Combinatória e Programação Linear**. Editora Campus, 2000.

### Bibliografia Complementar:

- HILLIER, S.F., LIEBERMAN, G.J. **Introduction to Operations Research**. McGraw Hill, 2006.
- MACULAN, N., FAMPA, M.H.C. **Otimização Linear**. Editora UnB, 2006.
- TAHA, H.A. **Operations Research: an Introduction**. Sexta edição, Prentice Hall, 1997.
- BAZARAA, M.S. JARVIS, J.J., SHERALI, H.D. **Linear Programming and Network Flows**. John Wiley, 1990.

### Programas-Produto em Estatística

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Programas-Produto em Estatística
<b>Código:</b>	EST0078
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0036 e EST0038 e EST0042
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Elaborar rotinas computacionais para coleta e análise de dados em aplicações práticas com a finalidade de produzir um programa/produto estatístico.

#### Programa:

A ser aprovado pelo(os) responsáveis por elaborar a oferta a partir da proposta de professores que devem seguir as premissas básicas da ementa.

#### Bibliografia Básica:

- R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- SAS (2018). SAS Institute Inc. Cary, NC: SAS Institute Inc. SAS On Line Doc Version 9.4.
- Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2009). Python 3 Reference Manual. Scotts Valley, CA: CreateSpace.

#### Bibliografia Complementar:

- Caffo, B. and Kross, S. Developing Data Products in R. leanpub.com, 2015.
- Peng, R. D. The Art of Data Science. leanpub.com, 2015.
- Peng, R. D. Report Writing for Data Science in R. leanpub.com, 2015.
- McKinney, W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. O'Reilly Media, Inc, 2017, 2nd. ed.
- Martinez, W. L. and Martinez, A. R. Computational Statistics Handbook with MATLAB. Chapman and Hall/CRC, 2016, Third Edition.
- Delwiche, L. D. The Little SAS Book. SAS Institute Inc, 2019.
- Bussab, W. O. e Morettin, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Editora Saraiva, 2017, 9ª Edição.

## Técnicas de Amostragem 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Técnicas de Amostragem 2
<b>Código:</b>	EST0006
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0036 e EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Dados amostrais complexos. Modelos estatísticos na estimação de variância devida a não-resposta e imputação. Identificação de outliers em pesquisas amostrais. Amostragem adaptada. Laboratório e utilização de aplicativos específicos.

### Programa:

- Dados amostrais complexos: Efeito do plano amostral ampliado. Intervalos de confiança e teste de hipóteses. Método de Máxima Pseudo Verossimilhança para ajuste de modelos paramétricos. Testes de qualidade de ajuste. Testes em tabelas de duas entradas.
- Modelos estatísticos na estimação de variância devida à não-resposta e imputação: características da não-resposta. Estimação na presença de não-resposta. Tipos de imputação.
- Identificação de outliers em pesquisas amostrais: detecção de outliers univariados e multivariados. Métodos de estimação.
- Amostragem adaptada: Desenho amostral convencional e adaptado. Amostragem adaptada por conglomerados. Amostragem adaptada sistemática. Amostragem adaptada estratificada.
- Laboratório e utilização de aplicativos específicos.

### Bibliografia Básica:

- Hansen, M. H., Hurwitz, W. N., Madow, W. G. **Sample Survey: Methods and Theory**. Wiley, 1953.
- Pessoa, D. G. C. e Silva, P. L. N. **Análise de Dados Amostrais Complexos**. ABE, 1998.
- Särndal, C. E., Swensson, B., Wretman, J. H. **Model Assisted Survey Sampling**. Springer 2002.

### Bibliografia Complementar:

- Chambers, R.L. e Skinner, C.J., Eds. **Analysis of Survey Data**. Wiley, 2003.
- Rubin, D. B. **Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys**. Wiley, 1987.

## Teoria da Resposta ao Item

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Teoria da Resposta ao Item
<b>Código:</b>	EST0014
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Teoria Clássica. Modelos de Teoria da Resposta ao Item (TRI) para itens dicotômicos. Modelos para itens politômicos. Métodos de estimação dos parâmetros dos modelos via Máxima verossimilhança, Métodos de quadratura, Método Bayesiano. Funcionamento diferencial do item (DIF). Testes adaptativos computadorizados (CAT). Aplicações e métodos computacionais para TRI. Tópicos Adicionais.

### Programa:

- Unidade I – Variáveis latentes. Teoria clássica. Correlação bisserial, correlação policórica.
- Unidade II – Modelos de Teoria da Resposta ao Item: Modelos de TRI para itens dicotômicos. Modelos de TRI para itens politômicos. Estimação dos parâmetros dos itens (habilidades conhecidas) para modelos de TRI dicotômicos: aplicação do algoritmo Newton-Raphson; aplicação do método “Scoring” de Fisher; estimação das habilidades (parâmetros dos itens conhecidos). Conceito de item âncora. Equalização.
- Unidade III – Estimação: Estimação conjunta: parâmetros dos itens e habilidades desconhecidas. Métodos da máxima verossimilhança marginal, Abordagem de Bock & Lieberman. Métodos de quadratura, Abordagem de Bock & Aitkin.
- Unidade IV - Estimação Bayesiana: estimação dos parâmetros dos itens; estimação das habilidades.
- Unidade V - Funcionamento diferencial do item (DIF): Detectando o DIF. DIF e multidimensionalidade. Testes Adaptativos Computadorizados. Softwares BILOG, MULTILOG, bibliotecas do R.
- Unidade VI – Tópicos Adicionais.

### Bibliografia Básica:

- BAKER, Frank B.; KIM, Seock-Ho. **Item response theory: parameter estimation techniques**. 2. ed. rev. e expandida. New York: Marcel Dekker, 2004.
- EMBRESTOM, S.E., REISE, P.R. **Item response theory for psychologists**. 3. ed. Mahwah, NJ: Psychology Press, 2009.
- OSTINI, Remo; NERING, Michael L. **Polytomous item response theory models**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2006.

### Bibliografia Complementar:

- RECKASE, Mark. **Multidimensional item response theory**. New York: Springer, 2009.
- LORD, Frederic M. **Applications of item response theory to practical testing problems**. Hillsdale: L. Erlbaum Associates, 1980.
- de AYALA, R.J. **The Theory and Practice of Item Response**. The Guilford Press, 2009.
- REISE, S.P. AND REVICKI, D. **Handbook of Item Response Theory Modeling: Applications to Typical Performance Assessment**. Routledge, 2015.
- DEMARS, C. **Item Response Theory: Understanding Statistics Measurement**. Oxford, 2010.

## **Tópicos em Estatística 1**

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Tópicos em Estatística 1
<b>Código:</b>	EST0015
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0070*
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Tópicos em Estatística. Ementa divulgada na ocasião da oferta da disciplina. Uma palavra-chave é inserida na Lista de Oferta para caracterizar o assunto principal da disciplina.

### **Programa:**

- Disciplina de Ementa Livre.

### **Bibliografia Básica:**

- Disciplina de Ementa Livre.

### **Bibliografia Complementar:**

- Disciplina de Ementa Livre.

## Tópicos em Estatística 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Tópicos em Estatística 1
<b>Código:</b>	EST0077
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002-002-000-004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0036, EST0038 e EST0042
<b>Modalidade:</b>	Obrigatória Seletiva

**Ementa:** Tópicos em Estatística. Ementa divulgada na ocasião da oferta da disciplina. Uma palavra-chave é inserida na Lista de Oferta para caracterizar o assunto principal da disciplina.

### Programa:

- Disciplina de Ementa Livre.

### Bibliografia Básica:

- Disciplina de Ementa Livre.

### Bibliografia Complementar:

- Disciplina de Ementa Livre.

## Disciplinas Optativas

O Departamento de Estatística procura manter sempre atualizada a lista de disciplinas optativas disponíveis para os alunos. O Quadro 10 apresenta uma lista completa de disciplinas que podem ser aproveitadas como optativas. Um exemplo da abrangência pode ser verificado na seguinte disciplina ofertada pelo LIP/UnB.

### Língua de Sinais Brasileira - Básico

<b>Órgão:</b>	LIP - Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas
<b>Disciplina:</b>	Língua de Sinais Brasileira – Básico
<b>Código:</b>	LIP0174
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: noções básicas de fonologia, de morfologia e de sintaxe. Estudos do léxico da Libras. Noções de variação. Praticar Libras.

### Programa:

- Unidade I - A Língua de Sinais Brasileira e a constituição linguística do sujeito Surdo: Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. Introdução a Libras: alfabeto manual ou datilológico. Nomeação de pessoas e de lugares em Libras. Noções gerais da gramática de Libras. Prática introdutórias de Libras: alfabeto manual ou datilológico.
- Unidade II - Noções básicas de fonologia e morfologia da Libras: Parâmetros primários da Libras. Parâmetros secundários da Libras. Componentes não-manuais. Aspectos morfológicos da Libras: gênero, número e quantificação, grau, pessoa, tempo e aspecto. Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.
- Unidade III - Noções básicas de morfossintaxe: A sintaxe e incorporação de funções gramaticais. O aspecto sintático: a estrutura gramatical do léxico em Libras. Verbos direcionais ou flexionados. A negação em Libras. Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.
- Unidade IV - Noções básicas de variação: Características da língua, seu uso e variações regionais. A norma, o erro e o conceito de variação. Tipos de variação linguística em Libras. Prática introdutórias de Libras: registro videográfico de sinais.

### Bibliografia Básica:

- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte (Colab.). **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingüe da língua de sinais brasileira**. 2. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2001.
- QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.
- **ENCICLOPÉDIA da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras**. São Paulo: EDUSP, c2004.

### Bibliografia Complementar:

- LODI, Ana Claudia Balieiro; LACERDA, Cristina B. F. de (Org.). **Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.
- SALLES, Heloisa Maria Moreira Lima de A. (Colab.). **Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2003.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/Secretaria de Educação Especial. **Língua Brasileira de Sinais**. Brasília: MEC/SEESP, 1998.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Brasília: MEC, 2005.
- SACKS, Oliver W. **Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- STRNADOVÁ, Vera. **Como é Ser Surdo**. Petrópolis, RJ: Babel Editora, 2000.

A seguir incluímos a lista de disciplinas optativas que são oferecidas pelo Departamento de Estatística.

### **Controle de Qualidade na Produção**

<b>Orgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Controle de Qualidade na Produção
<b>Código:</b>	EST0059
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0023
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Princípios básicos do planejamento de produção. Tipos de controle. Atributos e variáveis-gráficos. Inspeção de qualidade. Os planos de amostragem. Tábuas e organogramas. Aplicações.

#### **Programa:**

Unidade I - Introdução

- Projeto de sistemas
- Princípios de planejamento e do controle da produção
- Tipos de controle; o controle de qualidade
- Atributos e variáveis; tolerância; defeitos

Unidade II - Controle de fabricação

- Gráficos de controle
- Controle de variáveis e atributos
- O instrumental probabilístico estatístico no controle
- Aplicações

Unidade III - Inspeção de qualidade

- Custos e organização
- Inspeção de atributos
- Planos de amostragem
- Utilização de tábuas
- Aplicações

Unidade IV - Administração do controle de qualidade

- Aspectos essenciais da administração do sistema
- Sugestões de organogramas
- O problema do custo
- Discussão de situações práticas.

#### **Bibliografia Básica**

- MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade**, 7a edição, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2013.

- SAMOHYL, R.W. **Controle Estatístico de Qualidade**, Elsevier, 1a . Edição, 2012.

- SIQUEIRA, L. G. P. **Controle Estatístico do Processo**. Pioneira, São Paulo, 1997.

#### **Bibliografia Complementar**

- CANO, E.L., MOGUERZA, J.M., CORCOBA, M.P. **Quality Control with R**, Springer, 2015.

- COSTA, A. F. B. **Controle Estatístico de Qualidade**. Atlas, São Paulo, 2005.
- KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. Gente, São Paulo, 1993.
- MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade**, 4a edição, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2004.

## Práticas de Extensão em Estatística 1

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Práticas de Extensão em Estatística 1
<b>Código:</b>	EST0087
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000 - 000 - 002 – 002
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Promover a expansão e o acesso dos conhecimentos em Estatística para a sociedade. Os estudantes serão, nesta disciplina, protagonistas, sob a orientação docente. As atividades serão direcionadas aos aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais da estatística, contribuindo, assim, para a promoção do conhecimento e da cidadania.

Modalidade.

### Programa:

Trata-se de uma disciplina de ementa livre.

## Práticas de Extensão em Estatística 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Práticas de Extensão em Estatística 2
<b>Código:</b>	EST0088
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000 - 000 - 004 – 004
<b>Pré-requisitos:</b>	Disciplina sem pré-requisito
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Promover a expansão e o acesso dos conhecimentos em Estatística para a sociedade. Os estudantes serão, nesta disciplina, protagonistas, sob a orientação docente. As atividades serão direcionadas aos aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais da estatística, contribuindo, assim, para a promoção do conhecimento e da cidadania.

Modalidade.

### Programa:

Trata-se de uma disciplina de ementa livre.

## Probabilidade e Estatística 2

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Probabilidade e Estatística 2
<b>Código:</b>	EST0083
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	002 - 002 - 000 - 004
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0023
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Nesta disciplina espera-se que o aluno seja capaz de aplicar e compreender questões relativas a teste para igualdade de médias de duas populações normais, testes para a variância e igualdade de proporções, inferência para várias populações, análise de aderência e associação e regressão linear simples. Em tópicos adicionais o professor poderá estimular o estudo de regressão linear múltipla e outros assuntos associados à teoria estatística que, porventura, julgue necessários de acordo com o tempo e a turma.

### Programa:

Unidade I - Teste para a igualdade de médias de duas populações normais  
Variâncias conhecidas e amostras independentes.  
Variâncias desconhecidas, supostas iguais e amostras independentes.  
Variâncias desconhecidas, supostas diferentes e amostras independentes.  
Teste-t pareado.

Unidade II - Testes para a variância e igualdade de proporções  
Teste para a variância de uma população normal.  
Teste para a igualdade de variâncias de duas populações normais e amostras independentes.  
Teste para a igualdade de proporções.

Unidade III - Inferência para Várias Populações  
Introdução.  
Modelo para duas subpopulações.  
Modelos para mais de duas subpopulações.

Unidade IV - Análise de Aderência e Associação  
Introdução.  
Testes de aderência.  
Testes de independência.  
Testes de homogeneidade.

Unidade V - Regressão Linear Simples  
Introdução.  
Estimadores de mínimos quadrados dos parâmetros de regressão.  
Distribuição dos estimadores.  
Inferência sobre os parâmetros de regressão.  
Análise de resíduos.  
Transformações para obter a linearidade.

Unidade VI - Tópicos Adicionais  
Regressão linear múltipla.  
Outros modelos.

**Bibliografia Básica:**

- - BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 7ª edição, São Paulo: Editora Saraiva, 2011.
- - MAGALHÃES, M.N. e LIMA, A.C.P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 7ª edição, São Paulo: EDUSP, 2005.
- - HINES, W.W. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**. 4ª edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- - DEVORE, J.D., **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. 6ª Edição, São Paulo: Editora Thompson, 2006.
- - MONTGOMERY, D.C. e Runger, G.C., **Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros**. 6ª edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.
- - ROSS, S.W., **Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações**. 8ª edição, Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.
- - ROSS, S.W. - **Probability and Statistics for Engineers and Scientists**. 4th ed., Academic Press, 2009.
- - MEYER, P.L., **Probabilidade: Aplicações à Estatística**. 2ª edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

## **Tópicos em Consultoria**

<b>Órgão:</b>	EST - Departamento de Estatística
<b>Disciplina:</b>	Tópicos em Consultoria
<b>Código:</b>	EST0082
<b>Créditos (Teor-Prat-Ext-Tot):</b>	000 - 002 - 000 - 002
<b>Pré-requisitos:</b>	EST0038, EST0042, EST0036
<b>Modalidade:</b>	Optativa

**Ementa:** Leituras complementares sobre estatística aplicada a consultoria, discussão de projetos e estudos de caso propostos pelo professor, redação técnica e produção de relatórios. Discussão sobre artigos gerais, consultoria estatística, tópicos em história da estatística e ciência de dados.

### **Programa:**

- Leituras complementares sobre estatística aplicada e consultoria.
- Discussão de projetos e estudos de caso propostos pelo professor.
- Redação técnica e produção de relatórios.
- Discussão sobre artigos gerais, consultoria estatística, tópicos em história da estatística e ciência de dados.

### **Bibliografia Básica:**

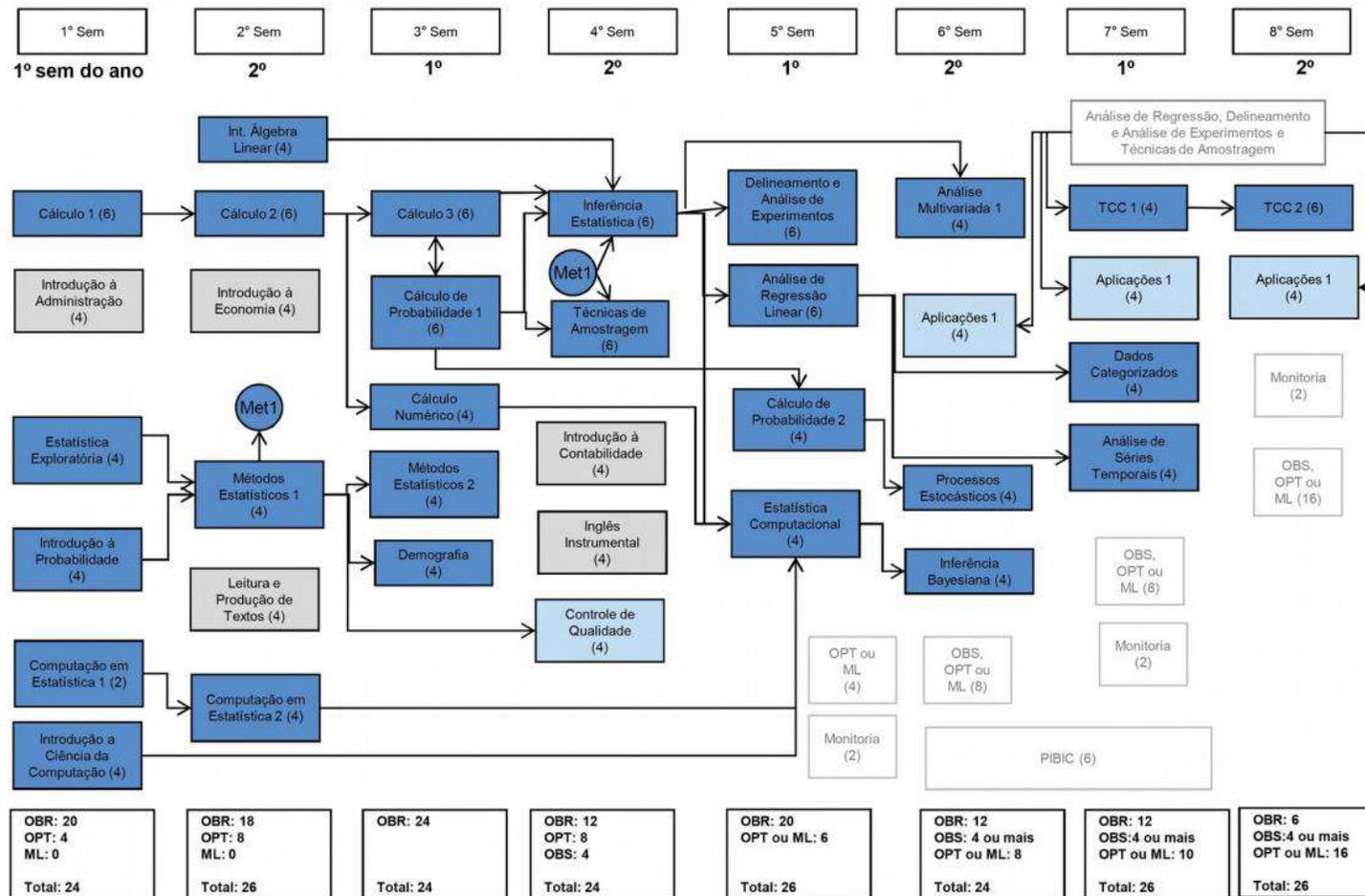
- CABRERA, J; McDOUGALL, A. **Statistical Consulting**. Springer, 2002.

### **Bibliografia Complementar:**

- DERR, J. **Statistical Consulting: A Guide to Effective Communication**. Duxbury Press, 2002.
- PECK, R.; HAUGH, L.D.; GOODMAN, A. **Statistical Case Studies: A Collaboration between Academe and Industry**. SIAM/ASA, 1998.

## ANEXO II – Fluxo do Curso

### Ingresso no 1º semestre do ano



Tipos de Disciplinas: **OBR** – Obrigatória (124 créditos), **OBS** – Optativa da cadeia de seletividade (≥ 16 créditos), **OPT** – optativa (≤ 60 créditos), **ML** – Módulo Livre (≤ 24 créditos)



## ANEXO III - Fluxograma Modelo SAA

CURSO: Estatística

HABILITAÇÃO: Bacharel

1º SEMESTRE – 24 Créditos			
PRIORIDADE	CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS
1	MAT0025	Cálculo 1	6
2	EST0033	Estatística Exploratória	4
3	EST0069	Introdução a Probabilidade	4
4	CIC0007	Introdução à Ciência da Computação	4
5	EST000001	Computação em Estatística 1	2
6	ADMADM0023	Introdução a Administração (Optativa)	4

2º SEMESTRE – 26 Créditos			
PRIORIDADE	CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS
1	MAT0026	Cálculo 2	6
2	EST0070	Métodos Estatísticos 1	4
3	EST0003	Computação em Estatística 2	4
4	MAT0031	Introdução a Algebra Linear	4
5	LIPILD0063	Leitura e Produção de Textos (optativa)	4
6	ECOECO0019	Introdução a Economia (Optativa)	4

3º SEMESTRE – 24 Créditos			
PRIORIDADE	CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS
1	MAT0027	Cálculo 3	6
2	MAT0075	Cálculo de Probabilidade 1	6
3	MAT0053	Cálculo Numérico	4
4	EST0017	Métodos Estatísticos 2	4
5	LETLET0331	Inglês Instrumental 1 (Optativa)	4

4º SEMESTRE – 24 Créditos			
PRIORIDADE	CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS
1	EST0035	Inferência Estatística	6
2	MAT0076	Cálculo de Probabilidade 2	4
3	EST0036	Técnicas de Amostragem	6
4	EST0046	Demografia	4
5	EST0054	Pesquisa Operacional 1 (Obrigatória seletiva)	4

5º SEMESTRE – 20 Créditos			
PRIORIDADE	CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS
1	EST0038	Análise de Regressão Linear	6
2	EST0042	Delimitação de Experimentos	6
3	EST0004	Estatística Computacional	4
4	EST0048	Processos Estocásticos	4

<b>6º SEMESTRE – 16 Créditos</b>			
<b>PRIORIDADE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
1	EST0040	Análise Multivariada 1	4
2	EST0005	Inferência Bayesiana	4
3	EST0051	Análise de Séries Temporais	4
4	EST0064	Análise de Dados Categorizados	4

<b>7º SEMESTRE – 12 Créditos</b>			
<b>PRIORIDADE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
1	EST0081	Trabalho de Conclusão de Curso 1	4
2	ADMADM0192	Cálculo Financeiro (optativa)	4
3	ADM186236	Metodologia Científica Aplicada (optativa)	4

<b>8º SEMESTRE – 6 Créditos</b>			
<b>PRIORIDADE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
1	EST0067	Trabalho de Conclusão de Curso 2	6

## ANEXO IV – Regulamento do Curso

## ANEXO AO REGIMENTO GERAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA

**ART. 1º.** - O curso de graduação diurno de Bacharelado em Estatística destina-se à formação de profissionais de estatística:

- a) com as habilidades e as competências necessárias para o exercício da profissão;
- b) com conhecimentos básicos consolidados e atualizados, sendo capazes de lidar com as diversas situações-problema da área como a coleta, a organização, a síntese de dados e o ajuste de modelos;
- c) cientes da necessidade de permanente atualização profissional;
- d) com a capacidade de pesquisar, estudar, implementar e utilizar corretamente novas técnicas para a solução de problemas;
- e) capazes de interagir e se comunicar com profissionais e pesquisadores das mais diferentes áreas do conhecimento;
- f) comprometidos com a ética profissional e consciente do seu papel social.

**ART. 2º.** - O Curso de Graduação diurno de Bacharelado em Estatística será ministrado em duração plena abrangendo um total de 200 créditos (3000 horas), sendo o limite máximo de integralização de Módulo Livre (ML) estabelecido em 24 (vinte quatro) créditos.

§ 1º - A carga horária total em disciplinas obrigatórias e obrigatórias seletivas é de 140 créditos.

§ 2º - Exige-se um conjunto de disciplinas correspondentes a Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), perfazendo o total de 10 créditos (150 horas).

**ART. 3º.** - O curso é composto por disciplinas Obrigatórias, Obrigatórias Seletivas e Optativas, da área de Concentração (AC) ou de Domínio Conexo (DC), e por atividades complementares.

§ 1º - As disciplinas obrigatórias são as que seguem abaixo:

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
CIC	CIC0007	Introdução à Ciência da Computação	4	-----
EST	EST0064	Análise de Dados Categorizados	4	EST0038
EST	EST0038	Análise de Regressão Linear	6	EST0035
EST	EST0051	Análise de Séries Temporais	4	EST0038
EST	EST0040	Análise Multivariada 1	4	EST0038
EST	EST0001	Computação em Estatística 1	2	-----
EST	EST0042	Delimitação e Análise de Experimentos	6	EST0035
EST	EST0046	Demografia	4	EST0070
EST	EST0004	Estatística Computacional	4	CIC0007 e MAT0053 e EST0003
EST	EST0033	Estatística Exploratória	4	-----
EST	EST0005	Inferência Bayesiana	4	EST0035
EST	EST0035	Inferência Estatística	6	MAT0027 e MAT0075 e MAT0031 e EST0070
EST	EST0069	Introdução à Probabilidade	4	-----
EST	EST0070	Métodos Estatísticos 1	4	EST0033 e EST0069 ou EST0033 e EST0023 ou EST033 e FGA0157
EST	EST0017	Métodos Estatísticos 2	4	EST0070
EST	EST0048	Processos Estocásticos	4	MAT0075
EST	EST0036	Técnicas de Amostragem	6	EST0070 e MAT0075
EST	EST0081	Trabalho de Conclusão de Curso 1	4	EST0038 e EST0042 e EST0036
EST	EST0067	Trabalho de Conclusão de Curso 2	6	EST0081
MAT	MAT0025	Cálculo 1	6	-----
MAT	MAT0026	Cálculo 2	6	MAT0025
MAT	MAT0027	Cálculo 3	6	MAT0026
MAT	MAT0075	Cálculo de Probabilidade 1	6	Correquisito com MAT0027
MAT	MAT0076	Cálculo de Probabilidade 2	4	MAT0075 e MAT0027
MAT	MAT0053	Cálculo Numérico	4	MAT0026
MAT	MAT0031	Introdução à Álgebra Linear	4	-----
Total de Créditos Obrigatórios			124	

§ 2º - O estudante deverá cursar com aprovação 16 créditos dentre as disciplinas obrigatórias seletivas a seguir:

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
EST	EST0012	Análise de Séries Temporais 2	4	EST0051
EST	EST0086	Análise de Sobrevida	4	EST0038
EST	EST0018	Análise Multivariada 2	4	EST0040
EST	EST0047	Aplicações da Estatística 1	4	EST0038 e EST0042 e EST0036 *
EST	EST0010	Consultoria	4	EST0038 e EST0042 e EST0036*
EST	EST0045	Controle Estatístico de Qualidade	4	EST0070 ou EST0023
EST	EST0044	Delimitação e Análise de Experimentos 2	4	EST0042
EST	EST0013	Demografia 2	4	EST0046 e
EST	EST0007	Estatística Espacial	4	EST0038
EST	EST0068	Estatística Exploratória 2	4	EST0033
EST	EST0052	História da Estatística	2	EST0035
EST	EST0008	Laboratório de Estatística 1	4	EST0070
EST	EST0009	Laboratório de Estatística 2	4	EST0038
EST	EST0074	Medidas de Informação e Aplicações	4	EST0070 ou EST0023
EST	EST0073	Métodos Aplicados	4	EST0070
EST	EST0016	Modelos Lineares	4	EST0038 e EST0042
EST	EST0011	Modelos Lineares Generalizados	4	EST0038 e EST0042
EST	EST0054	Pesquisa Operacional 1	4	MAT0031 e EST0069 e MAT0026
EST	EST0056	Pesquisa Operacional 2	4	EST0054 e MAT0027
EST	EST0078	Programas-Produto em Estatística	4	EST0038 e EST0042 e EST0036
EST	EST0006	Técnicas de Amostragem 2	4	EST0036 e EST0038
EST	EST0014	Teoria da Resposta ao Item	4	EST0038
EST	EST0015	Tópicos em Estatística 1	4	EST0070*
EST	EST0077	Tópicos em Estatística 2	4	EST0038 e EST0042 e EST0036*

\* O pré-requisito mínimo, pois o pré-requisito depende dos tópicos propostos na disciplina. Para os estudantes interessados a matrícula será feita pela Coordenação de Graduação. Uma palavra-chave será posta na Lista de Oferta para caracterizar o assunto principal da disciplina.

§ 3º O estudante deverá cursar com aprovação 16 créditos dentre as disciplinas obrigatórias seletivas a seguir:

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
EST	EST0092	Computação em Estatística 2 - Python	4	EST0001
EST	EST0091	Computação em Estatística 2 - R	4	EST0001
EST	EST0090	Computação em Estatística 2 - SAS	4	EST0001

§ 4º - As disciplinas optativas do módulo integrante são as que seguem abaixo:

Depto	Código	Nome da Disciplina	Créditos	Pré-Requisitos
ADM	ADM0221	Administração Empreendedora	4	ADM0023
ADM	ADM0035	Análise de Decisões 1	4	EST0019 ou EST0023
ADM	ADM0192	Cálculo Financeiro	4	MAT0025 ou MAT0022
ADM	ADM0150	Criação de Negócios	4	ADM0023
ADM	ADM0157	Estratégia Organizacional	4	ADM0320 ou ADM0023
ADM	ADM0226	Gestão de Projetos	4	ADM0214
ADM	ADM0023	Introdução à Administração	4	-----
ADM	ADM0198	Metodologia de Científica Aplicada	4	EST0019 ou ADM0023
CCA	CCA0149	Atuária Básica	2	CCA0056 ou ADM0192
CCA	CCA0015	Contabilidade Geral 1	4	-----
CCA	CCA0018	Custos	4	CCA0079 ou ADM0052
CCA	CCA0103	Introdução à Contabilidade	4	-----
CDS	CDS0016	Educação e Meio Ambiente	4	CDS0007
CDS	CDS0002	História Ambiental do Brasil	4	CDS0008
CDS	CDS0008	Meio Ambiente, Cultura e Sociedade	4	CDS0007
CDS	CDS0012	Políticas Públicas e Meio Ambiente	4	CDS0010
CEM	CEM0052	Introdução aos Estudos de População	4	-----
CIC	CIC0004	Algoritmos e Programação de Computadores	6	-----
CIC	CIC0097	Bancos de Dados	4	CIC0090
CIC	CIC0088	Computação Básica	6	-----
CIC	CIC0090	Estruturas de Dados	4	CIC0088 ou CIC0175
CIC	CIC0135	Introdução à Inteligência Artificial	4	CIC0090
CIC	CIC0069	Introdução ao Processamento de Dados	6	-----
CIC	CIC0182	Lógica Computacional 1	4	CIC0002 ou CIC0090
CIC	CIC0092	Organização de Arquivos	4	CIC0090 e EST0023
DEX	DEX1113	Etnologia Visual da Imagem do Negro no Cinema	4	-----
DEX	DEX1102	Pensamento Negro Contemporâneo	4	-----
ECO	ECO0023	Formação Econômica do Brasil	4	ECO0019

<b>ECO</b>	ECO0128	Introdução à Econometria	4	ECO0197 ou EST0023
<b>ECO</b>	ECO0019	Introdução à Economia	4	-----
<b>ENF</b>	ENF0054	Metodologia da Pesquisa em Saúde	2	-----
<b>EST</b>	EST0059	Controle de Qualidade na Produção	4	EST0023
<b>EST</b>	EST0057	Estatística Não-Paramétrica	4	EST0070
<b>EST</b>	EST0084	Introdução à Inferência Bayesiana	4	MAT0075
<b>EST</b>	EST0060	Matemática Financeira	4	-----
<b>EST</b>	EST0087	Práticas de Extensão em Estatística 1	2	-----
<b>EST</b>	EST0088	Práticas de Extensão em Estatística 2	2	-----
<b>EST</b>	EST0083	Probabilidade e Estatística 2	4	EST0023
<b>EST</b>	EST0082	Tópicos em Consultoria	2	EST0038 e EST0042 e EST0036
<b>FCE</b>	FCE0206	Epidemiologia Analítica	4	FCE0187
<b>FCE</b>	FCE0187	Epidemiologia Descritiva	4	-----
<b>FEF</b>	FEF0105	Prática Desportiva	2	-----
<b>FIL</b>	FIL0077	Iniciação à Metodologia Científica	4	-----
<b>FIL</b>	FIL0056	Lógica 1	4	-----
<b>FTD</b>	FTD0008	Empresa Júnior 1	6	-----
<b>FTD</b>	FTD0009	Empresa Júnior 2	6	FTD0008
<b>FTD</b>	FTD0007	Introdução à Atividade Empresarial	4	-----
<b>GEM</b>	GEM0014	Genética Básica	4	-----
<b>IFD</b>	IFD0171	Física 1	4	-----
<b>IFD</b>	IFD0173	Física 1 Experimental	2	-----
<b>LET</b>	LET0431	Francês 1	4	-----
<b>LET</b>	LET0331	Inglês Instrumental 1	4	-----
<b>LET</b>	LET0162	Inglês Instrumental 2	4	LET0331 ou LET0084
<b>LET</b>	LET0376	Língua Chinesa 1	4	-----
<b>LET</b>	LET0377	Língua Chinesa 2	4	LET0376
<b>LET</b>	LET0378	Língua Chinesa 3	4	LET0376 e LET0377
<b>LET</b>	LET0118	Língua Espanhola 1	4	-----
<b>LIP</b>	LIP0096	Leitura e Produção de Textos	4	-----
<b>LIP</b>	LIP0174	Língua de Sinais Brasileira – Básico	4	-----
<b>MAT</b>	MAT0034	Álgebra 1	4	-----
<b>MAT</b>	MAT0039	Álgebra Linear	6	MAT0025
<b>MAT</b>	MAT0045	Análise 1	4	MAT0026
<b>MAT</b>	MAT0046	Análise 2	4	MAT0045
<b>MAT</b>	MAT0082	Análise Combinatória	4	-----
<b>MAT</b>	MAT0078	Análise de Algoritmos	4	MAT0025 e CIC0007 ou MAT0025 e CIC0088
<b>MAT</b>	MAT0057	Análise Numérica 1	4	MAT0053
<b>MAT</b>	MAT0137	Cálculo 1 - Semipresencial	6	-----
<b>MAT</b>	MAT0048	Equações Diferenciais 1	4	MAT0026
<b>MAT</b>	MAT0120	Introdução à Teoria de Medida e Integração	4	MAT0027
<b>MAT</b>	MAT0054	Introdução à Programação Linear	4	MAT0031 ou MAT0039
<b>MAT</b>	MAT0080	Introdução à Teoria de Grafos	4	-----
<b>MAT</b>	MAT0119	Lógica Matemática e Computacional	4	-----
<b>MAT</b>	MAT0059	Métodos Matemáticos da Física 1	6	MAT0027
<b>MAT</b>	MAT0038	Teoria dos Números 1	4	-----
<b>MAT</b>	MAT0028	Variável Complexa 1	6	MAT0027
<b>PST</b>	PST0037	Métodos de Pesquisa em Psicologia	4	EST0019
<b>PST</b>	PST0040	Psicometria	6	EST0019
<b>SOL</b>	SOL0042	Introdução à Sociologia	4	-----

- § 5º - As atividades complementares consideram a participação do estudante em Bolsas de Iniciação Científica, encontros estudantis e profissionais, congressos e reuniões científicas, conforme os critérios estabelecidos pelo Colegiado de Curso de Graduação do EST.
- § 6º - Caso um estudante curse com aprovação mais de 16 créditos obrigatórios da cadeia de seletividade, os créditos excedentes serão integralizados como optativos do módulo integrante.
- § 7º - O número de créditos das disciplinas e atividades fixadas neste artigo poderá variar de um para outro período letivo, conforme o indique a experiência do ensino, e constará das respectivas Listas de Ofertas.
- ART. 4º.** - O estudante deve ser aprovado nas disciplinas listadas no Artigo anterior como Obrigatórias e Obrigatórias Seletivas, e em tantas disciplinas Optativas e/ou de Módulo Livre (ML) quantas forem necessárias para integralizar o total de créditos referido no Art. 2º.
- ART. 5º.** - O número máximo de créditos cursados em um semestre letivo não poderá ultrapassar a 28 créditos e o número mínimo é de 14 créditos.

**Parágrafo único** – Estes limites não serão considerados quando as disciplinas pleiteadas forem às últimas necessárias à conclusão do curso.

**ART. 6º.** - A Coordenação pedagógica do curso cabe ao Colegiado do Departamento de Estatística (EST).

## ANEXO V – Regulamento das Atividades Complementares

### **REGULAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES CURSO DE BACHARELADO EM ESTATÍSTICA**

#### **CAPÍTULO I – DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Art. 1º.** - As Atividades Complementares, previstas no Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Estatística da Universidade de Brasília (UnB), correspondem a um máximo de 16 (dezesesseis) créditos, equivalentes a 240 horas, a serem computados na modalidade Atividades Complementares, que deverão ser integralizados pelo discente durante o curso de graduação, observado o disposto no presente Regulamento.

**Art. 2º.** - A escolha das Atividades Complementares é de responsabilidade exclusiva do discente, mediante o cumprimento dos requisitos mínimos bem como da sistemática constante no presente Regulamento, cuja finalidade é o enriquecimento do currículo e a multidisciplinaridade da formação do mesmo, com ampliação dos conhecimentos em atividades extracurriculares em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Estatística.

**Art. 3º.** - Para efeito de integralização do currículo de graduação em Estatística, são consideradas Atividades Complementares:

- Grupo I – **Participação em Eventos:** Ouvinte em seminários, conferências, palestras, oficinas, apresentações de Trabalhos de Conclusão de Curso do Departamento de Estatística;
- Grupo II – **Participação em Atividades de Ensino:** Auxílio ao professor na elaboração de material didático ou outras tarefas designadas pelo professor interessado;
- Grupo III – **Iniciação Científica:** pesquisas sob orientação de docentes do Departamento de Estatística ou de outros departamentos da UnB, incluindo projeto de iniciação científica, publicações de resumos em anais de congressos, revistas ou jornais científicos;
- Grupo IV – **Outras Atividades:** como o auxílio na organização de eventos e no desenvolvimento de estágios extracurriculares não obrigatórios sob supervisão da Coordenação do Departamento de Estatística.

#### **CAPÍTULO II – DOS CRITÉRIOS E DO SISTEMA DE PONTUAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Art. 4º.** - O aproveitamento das Atividades Complementares para efeito da integralização do currículo obedecerá a um sistema de créditos, respeitados os limites estabelecidos neste Regulamento.

**Art.5º.** - As modalidades previstas no art. 3º do presente Regulamento serão agrupadas segundo as especificidades das atividades, suas respectivas limitações de pontuação, bem como seus requisitos conforme estabelecido no Quadro de Atividades Complementares (Anexo 1).

**Art. 6º.** - Os pedidos de aproveitamento das atividades complementares deverão ser entregues na secretaria do Departamento de Estatística no final do penúltimo semestre ou até o início da último semestre letivo, antecedentes a formatura.

### **CAPÍTULO III – DA AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Art. 7º.** - Compete os membros da Comissão de Graduação do Departamento de Estatística:

- I – Zelar pelo cumprimento do presente regulamento e propor ao NDE alterações e atualizações à medida que se fizerem necessárias;
- II - Avaliar e emitir parecer sobre os pedidos de aproveitamento de Atividades Complementares;
- III – Apreciar os recursos apresentados pelos estudantes em relação ao indeferimento/não reconhecimento de Atividades Complementares;
- IV – Resolver os casos não previstos no presente Regulamento.

### **CAPÍTULO IV – DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO E RECONHECIMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Art. 8º.** - Os discentes deverão apresentar seus respectivos pedidos de aproveitamento mediante o preenchimento da Ficha de Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares do aluno (Anexo 2) para fins de controle, devidamente acompanhado dos respectivos documentos comprobatórios, segundo o estabelecido pelo presente Regulamento.

**Art. 9º.** - Os pedidos de aproveitamento dos discentes deverão ser entregues à Secretaria do Departamento de Estatística. Membros da Comissão de Graduação analisarão e deliberarão sobre o número de créditos a serem atribuídos aos interessados, segundo os critérios estabelecidos neste Regulamento.

**Parágrafo Único.** - Os membros da Comissão de Graduação deverão dar prioridade à análise dos recursos apresentados pelos formandos.

**Art. 10.** - As atividades desenvolvidas no âmbito do estágio extracurricular não obrigatório, tais como, capacitações, treinamentos, entre outras que estejam diretamente relacionadas ao desenvolvimento do estágio, não serão contabilizadas como atividades complementares.

### **CAPÍTULO V – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 11.** - As atividades Complementares serão integralizadas no histórico escolar com o número de créditos deferidos por membros da Comissão de Graduação.

### Anexo 1 – Número de créditos por atividade e o máximo integralizável por atividade

Código	Atividades	Crédito (por atividade)	Máximo do Curso
11	Conferências, Oficinas, Palestras, Seminários, TCC2 (ESI) e Workshops.	Até 1 (proporcional à quantidade de horas.	3
12	Encontros profissionais e estudantis	0,25	1
13	Congressos e reuniões científicas, sem apresentação de trabalho	2	4
14	Congressos e reuniões científicas, com apresentação de trabalho (excluso PIBIC)	4	8
15	Cursos e minicursos	1	4
21	Trabalho sob orientação de docente (elaboração de material didático, participação em programa de tutoria e bolsa reuni)	Até 2, de acordo com avaliação do orientador e apresentação de relatório.	4
22	Programa PET	Até 6, de acordo com a avaliação do orientador e apresentação de relatório	12
31	PIBIC, PIBID, PIBEX e outros programas oficiais de iniciação científica	Até 6, de acordo com a avaliação do orientador e apresentação de relatório	12
32	Outros projetos sob orientação docente	Até 2, de acordo com avaliação do orientador e apresentação de relatório.	4
33	Publicação de resumos em Anais de Congressos	1	4
34	Publicação em revistas ou jornais científicos	3	6
41	Auxílio na organização de eventos (encontros estudantis, profissionais, divulgação do curso, semana de extensão)	0,5	2
42	Estágios extracurriculares	Até 1, condicionado a avaliação de relatório	6



## ANEXO VI – Regulamento de Estágio Não Obrigatório

---

### REGULAMENTO DE ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

#### CAPÍTULO I – DA CONCEITUAÇÃO

**Art. 1º.** – Os estudantes do curso de Bacharelado em Estatística podem participar de **estágios extracurriculares (não obrigatórios)**, em conformidade com a Lei no. 11.788 de 26 de setembro de 2008 e normas da UnB pertinentes ao assunto.

**Art. 2º.** – Os estudantes podem estagiar em empresas ou instituições, públicas ou privadas, dentro ou fora da Universidade, desde que atuando em atividades que procurem desenvolver as habilidades relacionadas à área de Estatística.

#### CAPÍTULO II –DOS OBJETIVOS

**Art. 3º.** – O **estágio extracurricular (não obrigatório)** deve servir como instrumento para o desenvolvimento das competências e habilidades de um profissional de Estatística. É uma forma de integrar a teoria e a prática, e o contato com profissionais de outras áreas o faz uma experiência interdisciplinar.

#### CAPÍTULO III – DAS CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

**Art. 4º.** – O estudante regularmente matriculado no Curso de Graduação de Estatística da UnB somente deveria realizar estágios extracurriculares tendo aprovação nas disciplinas Estatística Exploratória, Computação em Estatística 1, Introdução à Probabilidade e Cálculo 1, visto que contemplam os conhecimentos mínimos para o exercício de estágio na área de Estatística.

**Art. 5º.** – O estágio é avaliado pelo período de 6 meses, por membros da Comissão de Graduação, através do relatório de estágio.

**Art. 6º.** – Além das regras descritas, a Comissão de Graduação recomenda:

- 1) O estudante que estagiar deve estar matriculado no número mínimo de créditos do seu curso, pelo menos, para que o andamento do curso não seja prejudicado;
- 2) O estudante em condição, risco de desligamento e em processo de reintegração não deveria estagiar.
- 3) O estudante que estagiar deve ter IRA igual ou superior a 2,5. Nas renovações e mudanças recomenda-se observar o rendimento do aluno. A primeira renovação ou mudança poderá ser feita se o aluno mantiver o IRA igual ou superior a 2,5. A segunda e terceira renovações ou mudanças poderão ser feitas se o aluno tiver IRA igual ou superior a 2,75. As demais renovações ou mudanças poderão ser feitas se o aluno tiver IRA igual ou superior a 3.
- 4) A jornada semanal deve ser de, no máximo, 30 horas.

**Art. 7º.** – – O aluno cujo o estágio não atende às condições e recomendações deste capítulo deverá assinar um termo de ciência sobre os possíveis prejuízos ao seu desempenho acadêmico.

#### **CAPÍTULO IV – DO APROVEITAMENTO COMO ATIVIDADE COMPLEMENTAR**

**Art. 8º.** – O estágio não-obrigatório poderá contar créditos no histórico do estudante, como atividade complementar, até o limite de 6 créditos conforme o estabelecido no Regulamento das Atividades Complementares..

#### **CAPÍTULO V – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 9º.** – Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pela Comissão de Graduação .

## ANEXO VII – Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso

---

### REGULAMENTO DAS DISCIPLINAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) DO BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

#### CAPÍTULO I – DA CONCEITUAÇÃO

**Art. 1º.** – O Trabalho de Conclusão de Curso é um componente curricular obrigatório do Curso de Bacharelado em Estatística. Ele consiste do desenvolvimento, pelo aluno, de um projeto para resolução de um problema relevante em Estatística que permita a integração de conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do curso, de modo a obter uma visão global dos assuntos envolvidos.

#### CAPÍTULO II – DOS OBJETIVOS

**Art. 2º.** – O Trabalho de Conclusão de Curso visa desenvolver no aluno a capacidade para identificar e solucionar problemas usando metodologia estatística de maneira global e objetiva, bem como desenvolver a capacidade de elaboração de trabalhos de cunho científico, fomentando a capacidade de análise e interpretação crítica da realidade estudada. Além de aprimorar sua habilidade para elaboração de documentos técnicos e expressão oral.

#### CAPÍTULO III – DO DESENVOLVIMENTO

**Art. 3º.** - O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso dá-se em etapas complementares, na forma de duas disciplinas obrigatórias e sob a mesma orientação: Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1), cursada no semestre inicial de atividades, e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2), cursada no semestre conclusivo de atividades. A aprovação em TCC1 é pré-requisito para a matrícula em TCC2, e tanto o tema quanto a orientação de TCC2 deverão ser mantidos.

Parágrafo único – A duração total das atividades relacionadas ao TCC será de dois semestres letivos, consecutivos ou não.

**Art. 4º.** – A disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1 (EST0081) consiste em definir um problema relevante em Estatística, na elaboração de uma proposta de projeto para resolvê-lo, e iniciar o desenvolvimento do mesmo, incluindo, quando for o caso, a coleta de dados.

**Parágrafo único** – O problema estatístico de interesse pode ser prático ou teórico, dependendo das habilidades do aluno e da disponibilidade de um professor orientador.

**Art. 5º.** – A disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2 (EST0067) consiste no desenvolvimento e conclusão do projeto já proposto e aprovado em Trabalho de Conclusão de Curso 1, sob orientação de professores do Departamento de Estatística.

#### CAPÍTULO IV – DA ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1

**Art. 6º.** – O funcionamento do Trabalho de Conclusão de Curso 1 está sistematizado da seguinte forma:

- 15) No período da elaboração da lista de oferta para o próximo período, membros da Comissão de Graduação realizam uma consulta aos professores acerca relação de áreas de seu interesse ou temas de projetos.
- 16) A lista de temas é divulgada através da página do departamento na *Internet* e/ou no quadro da coordenação de graduação, no período que a lista de oferta é divulgada.
- 17) Os alunos podem organizar-se em grupos de até 2 alunos para desenvolverem um projeto.
- 18) Os alunos devem procurar por um professor orientador, preferencialmente, antes do início do semestre em que cursará a disciplina. Após uma semana do início do semestre, espera-se que os alunos de TCC 1 já trabalhem com os respectivos professores orientadores.
- 19) A disciplina tem um professor responsável pela turma, além dos professores orientadores. Na lista de oferta são divulgados os dias e locais onde acontecem as reuniões e apresentações. Uma vez matriculados, os alunos têm acesso ao material necessário para o desenvolvimento da disciplina como, por exemplo, cronogramas, normas, modelos para a elaboração de relatórios, normas para referências bibliográficas, etc.
- 20) No período de matrícula cada aluno ou grupo de alunos deve entregar um documento à Comissão de Graduação com o tema escolhido e o nome do professor orientador lotado no Departamento de Estatística.
- 21) Dois meses após o início do semestre, cada aluno ou grupo de alunos de Trabalho de Conclusão de Curso 1 deve encaminhar ao professor responsável a proposta de projeto e uma indicação de nomes para a composição da banca examinadora. A proposta deve conter, pelo menos, os seguintes elementos estruturais: *capa; folha de rosto padrão; introdução ao tema a ser abordado; objetivos do projeto; metodologia a ser utilizada; cronograma previsto para o trabalho; referências bibliográficas.*
- 22) As apresentações orais serão agendadas pelo professor responsável pela disciplina, e ocorrerão um mês antes do encerramento do semestre. O objetivo é apresentar as propostas de projetos para todos os alunos da disciplina e professores orientadores.
- 23) Aproximadamente duas semanas antes do encerramento do semestre, cada aluno ou grupo de alunos de Trabalho de Conclusão de Curso 1 deverá entregar o relatório parcial do projeto que contenha, pelo menos, os seguintes elementos estruturais: *capa; folha de rosto padrão; introdução; objetivos; revisão da literatura e descrição de metodologias e/ou técnicas a serem empregadas para a solução do problema; apresentação dos resultados preliminares ou parciais; cronograma previsto para o trabalho de conclusão de curso 2; referências bibliográficas.*

- 24) As recomendações da Banca Examinadora para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso 2, quando pertinentes, deverão ser levadas em consideração.
- 25) O professor orientador dará nota (em escala de zero a dez) para o relatório parcial e pela participação do aluno ao longo dos trabalhos. Os demais membros da banca darão notas (em escala de zero a dez) para o relatório parcial.
- 26) A nota final na disciplina será assim distribuída:

Item	% da Nota	Responsável
Frequência em TCC 1	5%	Professor do curso
Proposta de Pesquisa	5%	Professor do curso
Apresentação oral da proposta de pesquisa	10%	Professor do curso / orientador
Relatório de TCC 1 e participação	80%	Orientador e banca

A menção final será atribuída segundo o regulamento da UnB.

## CAPÍTULO V – DA ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

**Art. 7º.** – As turmas de Trabalho de Conclusão de Curso 2 na Lista de Oferta do Departamento de Estatística são criadas automaticamente por membros da Comissão de Graduação, com as palavras-chave e nome do professor orientador. Salvo exceções, a Banca Examinadora será a mesma que avaliou o projeto de Trabalho de Conclusão de Curso 1.

**Art. 8º.** – As Etapas de Trabalho de Conclusão de Curso 2 são as seguintes:

- 6) Aproximadamente 1 (um) mês antes do encerramento do semestre, cada aluno ou grupo de alunos de TCC 2 deverá entregar o Relatório de TCC 2 contendo, pelo menos, os seguintes elementos estruturais: *capa; folha de rosto; resumo; sumário; introdução; objetivos; desenvolvimento do trabalho; conclusões; referências bibliográficas.*
- 7) As apresentações orais serão agendadas por membros da Comissão de Graduação, e ocorrerão até duas semanas antes do encerramento do semestre.
- 8) Na apresentação oral, os itens a serem avaliados (em escala de zero a dez) pela Banca Examinadora são: *apresentação do relatório; apresentação oral; conteúdo; atendimento às recomendações da banca de TCC 1.*
- 9) O professor orientador dará uma nota (em escala de zero a dez) pela participação do aluno ao longo dos trabalhos.
- 10) A nota final na disciplina será a média aritmética das notas dadas pela Banca Examinadora e a menção final será atribuída segundo o regulamento da UnB.

**Art. 9º.** – O aluno deve entregar ao final do semestre uma cópia eletrônica do trabalho completo e do resumo em versão *pdf* para arquivamento no Departamento de Estatística e na BDM (Biblioteca Digital de Monografias de Graduação e Especialização) com o termo de autorização assinado<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> [http://www.bce.unb.br/documentos/termo\\_autorizacao\\_BDM.pdf](http://www.bce.unb.br/documentos/termo_autorizacao_BDM.pdf)

## **CAPÍTULO VI – DO CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

**Art. 10.** – No desenvolvimento das atividades do TCC será tomado como referência o último dia de aula do semestre letivo, conforme calendário acadêmico definido pelo Decanato de Ensino de Graduação da Universidade de Brasília. Todas as atividades serão realizadas e concluídas nos prazos estabelecidos pela coordenação do curso nos cronogramas das disciplinas TCC 1 e TCC 2.

## **CAPÍTULO VII – DA ORIENTAÇÃO**

**Art. 11.** – Cada projeto de Trabalho de Conclusão de Curso deve ter um(a) professor(a) orientador(a) lotado no Departamento de Estatística.

§ 1º. – Excepcionalmente, caso nenhum professor se disponha a orientar um determinado aluno ou grupos de alunos ou, se após o prazo estabelecido ainda não tenha encontrado um professor orientador, a Comissão de Graduação tomará as devidas providências.

§ 2º. – A Comissão de Graduação também será responsável pela avaliação de casos excepcionais.

## **CAPÍTULO VIII – DA BANCA EXAMINADORA**

**Art. 12.** – A Banca Examinadora é composta por três professores, incluindo o professor orientador. Os outros membros da banca serão professores do Departamento de Estatística ou de outros departamentos da UnB, de outras IES ou profissionais da área desde que a indicação seja aprovada pela Comissão de Graduação.

**Parágrafo único.** – A organização das bancas examinadoras é feita por membros da Comissão de Graduação a partir das indicações dos professores orientadores.

## **CAPÍTULO IX – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 13.** – Aos interessados cabe recurso de Revisão de Menção, conforme calendário da Universidade de Brasília para revisão de menção.

**Art. 14.** – Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pela Comissão de Graduação.

## ANEXO VIII- Regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

---

### REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE Departamento de Estatística/Instituto de Ciências Exatas/Universidade de Brasília

#### CAPÍTULO I - DAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

**Art.1º.** - O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Estatística da Universidade de Brasília (EST/UnB).

**Art.2º.** - O NDE é um órgão consultivo, subordinado ao Colegiado do EST, responsável pela concepção, formulação, implantação, desenvolvimento e atualização do Projeto Político Pedagógico do Curso de Bacharelado em Estatística da UnB.

#### CAPÍTULO II - DAS ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

**Art.3º.** - São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- g) contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- h) zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- i) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- j) zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado em Estatística;
- k) responsabilizar-se pelo Projeto Político Pedagógico do Curso de Bacharelado em Estatística (PPPC), propiciando sua atualização periódica;
- l) propor reestruturação curricular para aprovação no Colegiado do EST/UnB, sempre que for necessário;
- m) colaborar na supervisão das formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado do EST/UnB;
- n) contribuir para a análise, avaliação e atualização das ementas, dos conteúdos programáticos, da bibliografia e dos planos de ensino dos componentes curriculares;
- o) auxiliar o acompanhamento das atividades do corpo docente, inclusive com a avaliação institucional

#### CAPÍTULO III - DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

**Art. 4º.** - O NDE será constituído de:

- I) Coordenador de Graduação;
- II) e pelo menos quatro docentes do quadro de professores do EST.

**Parágrafo único** - A presidência do NDE será indicada pelo Coordenador de Graduação entre os membros do NDE, podendo ser o próprio Coordenador.

**Art.5º.** - A indicação dos representantes docentes será feita pelo Colegiado para um mandato de 2 (dois) anos, com possibilidade de recondução.

**Parágrafo Único.** O Colegiado do EST deve assegurar a estratégia de renovação parcial dos membros do NDE de modo a garantir a continuidade no processo de acompanhamento do Curso.

**Art. 6º.** - Pelo menos 60% (sessenta por cento) dos membros do NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*.

**Art.7º.** - Os membros do NDE devem ser professores em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral.

## **CAPÍTULO VI - DAS ATRIBUIÇÕES DO PRESIDENTE DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

**Art.8º.** - Compete ao Presidente do NDE:

- I) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- II) representar o NDE junto aos órgãos da instituição;
- III) encaminhar as deliberações do NDE;
- IV) designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Núcleo e um representante para secretariar e lavrar as atas;
- V) coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da instituição.

## **CAPÍTULO VII - DAS REUNIÕES**

**Art. 9º.** - O Núcleo reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente, 1 (uma vez por semestre) e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros titulares.

**Parágrafo Único** – O quórum mínimo para a reunião corresponde à maioria simples dos componentes do NDE.

**Art. 10.** - As decisões do Núcleo serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

## **CAPÍTULO VIII - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 11.** - Os casos omissos serão resolvidos pelo NDE ou órgãos superiores, conforme suas competências.

**Art. 12.** - O presente Regulamento entra em vigor após aprovação pelo Colegiado do Departamento de Estatística da UnB.

Estas normas foram aprovadas pelo Colegiado do Departamento de Estatística da Universidade de Brasília em 04/12/2018.

ANEXO IX- Ata de Criação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

---

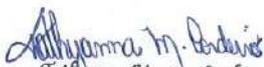
1 ATA DA QUADRINGENTÉSIMA SEPTUAGÉSIMA OITAVA (478ª) REUNIÃO ORDINÁRIA  
2 DO COLEGIADO DO DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA DA UNIVERSIDADE DE  
3 BRASÍLIA, realizada aos oito dias do mês de outubro do ano de dois mil e quinze, às dezesseis  
4 horas e trinta minutos, na sala de reuniões número A1-7/76 do Departamento de Estatística.  
5 **Estiveram presentes os professores:** ALAN RICARDO DA SILVA; ANA MARIA NOGALES  
6 VASCONCELOS; ANDRÉ LUIZ FERNANDES CANÇADO; ANTÔNIO EDUARDO GOMES;  
7 BERNARDO BORBA DE ANDRADE; CIRA ETHEOWALDA GUEVARA OTINIANO;  
8 CLAUDETE RUAS; DONALD MATTHEW PIANTO; EDUARDO MONTEIRO DE CASTRO  
9 GOMES; EDUARDO YOSHIO NAKANO; GEORGE FREITAS VON BORRIES, Subchefe do  
10 EST; GLADSTON LUIZ DA SILVA, Chefe do EST; JHAMES MATOS SAMPAIO; JOANLISE  
11 MARCO DE LEON ANDRADE, Coordenadora de Graduação; LUCAS MOREIRA; MARIA  
12 AMÉLIA BIAGIO; MARIA TERESA LEÃO COSTA; PETER ZÖRNIG; RAUL YUKIHIRO  
13 MATSUSHITA. Como representante dos servidores técnico-administrativos: Tathyanna Martins  
14 Cordeiro, Secretária Executiva do Departamento de Estatística. **Faltas justificadas:** CIBELE  
15 QUEIROZ DA SILVA, Coordenadora de Pós-Graduação; DÉMERSON ANDRÉ POLLI  
16 (afastamento); EDUARDO FREITAS DA SILVA; GUSTAVO LEONEL GILARDONI AVALLE  
17 (licença); JOSÉ ANGELO BELLONI (Diretor da DATA-UnB); JULIANA BETINI FACHINI  
18 GOMES; LÚCIO JOSÉ VIVALDI; LUÍS GUSTAVO DO AMARAL VINHA (afastamento). **Item**  
19 **1) Discussão sobre a realização de concurso público para Professor Adjunto.** O professor  
20 Bernardo comentou que o professor George criou um site para que os professores pudessem votar  
21 em uma das quatro propostas elaboradas pela Comissão (composta pelos professores Antônio  
22 Eduardo, Bernardo e Cira), após consolidação das sugestões encaminhadas pelos docentes. Foi  
23 feita uma consulta aos professores, os quais votaram da seguinte forma: 07 votos na proposta 1;  
24 04 votos na proposta 2; nenhum voto na proposta 3; 01 voto na proposta 4 (manter como estava o  
25 último edital). Em função disso, a proposta 1 foi encaminhada com mais detalhes e com o perfil  
26 coerente com as sugestões encaminhadas pelos professores. Dessa forma, a titulação exigida para  
27 a Graduação dos candidatos será Estatística, Matemática, Computação, Engenharias ou Áreas  
28 afins (mas, legalmente, qualquer candidato pode participar do concurso). Quanto ao Doutorado,  
29 será exigido Estatística, Pesquisa Operacional ou Áreas afins. O edital será encaminhado para o  
30 preenchimento de duas vagas. Posto em votação, a proposta 1 foi aprovada com 16 votos  
31 favoráveis, 01 voto contrário e 01 abstenção. **Item 2) Apreciação do Regimento do Núcleo**  
32 **Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística.** A professora Joanlise agradeceu  
33 ao professor Raul pela elaboração do Regimento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e fez a  
34 leitura das atribuições do NDE e dos requisitos mínimos exigidos pelo CONAES para o seu  
35 funcionamento. Comentou que o NDE deve ser composto por, no mínimo, cinco membros e que  
36 todos eles devem ter regime de trabalho parcial ou integral. Professora Joanlise sugeriu que, no



37 âmbito do Departamento de Estatística, o NDE seja composto pelos membros da Comissão de  
38 Graduação. Professor Raul comentou que a denominação de “Consultivo” é apenas para não  
39 infringir as atribuições dos colegiados já instituídos. Professora Ana Maria questionou o inciso IX  
40 do Art. 3 e lembrou que as atribuições da Comissão de Graduação e do Núcleo Docente  
41 Estruturante (NDE) são diferentes, citando que a atribuição do NDE é mais estratégica, enquanto  
42 que a Comissão de Graduação é responsável pelo acompanhamento da rotina do curso. Posto em  
43 votação, o Regimento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística foi  
44 aprovado por unanimidade. **Item 3) Constituição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do**  
45 **Departamento de Estatística.** Professor Gladston informou que a proposta é que o Núcleo  
46 Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística seja composto pelos membros da  
47 Comissão de Graduação. Lembrou que os membros do NDE possuem mandato de dois anos e que  
48 podem ser reconduzidos uma única vez para a função. Posto em votação, o Colegiado aprovou,  
49 com uma abstenção, que o NDE do Departamento de Estatística será composto pelos membros da  
50 Comissão de Graduação do Departamento. **Item 4) Apreciação do pedido de Licença**  
51 **Capacitação do professor Alan Ricardo da Silva.** Professor Bernardo fez a leitura de seu  
52 parecer, mencionando que o professor Alan Ricardo da Silva solicitou licença capacitação, no  
53 período de 06/06/2016 a 29/07/2016, para a realização de curso de capacitação em Técnicas de  
54 Amostragem na Universidade de Michigan (EUA). Comentou que o referido professor não  
55 solicitou licença capacitação nos últimos cinco anos e, de forma a cumprir o cronograma de aulas  
56 do 1º/2016, professor Alan comprometeu-se a estender as suas aulas em trinta minutos e, caso seja  
57 necessário, o professor Raul poderia assumir as suas disciplinas ao final do semestre. Diante do  
58 exposto, professor Bernardo mencionou que seu parecer é favorável. Posto em votação, o pedido  
59 de Licença Capacitação do professor Alan Ricardo da Silva foi aprovado por unanimidade. **Item**  
60 **5) Apreciação da Ata da 477ª Reunião do Colegiado.** Ata aprovada com uma abstenção, com  
61 correções. **Item 6) Informes (Chefia, Graduação, Pós-graduação, Informática, Extensão,**  
62 **Outros).** 6.1) Professor Gladston comentou que a eleição para a Direção do IE ocorrerá em  
63 novembro. Acrescentou que a professora Maria Emilia (CIC) pode candidatar-se, mas que ainda  
64 não oficializou a sua candidatura e que não há candidato a Vice-Diretor para uma eventual  
65 formação de chapa. Professor Donald informou que foi consultado pelo professor Marcelo Ladeira  
66 (CIC) para a formação de uma chapa e pediu aos professores que pensem a respeito do futuro do  
67 Instituto, pois esse tema entrará na pauta de discussões dessa chapa. 6.2) Professor Gladston  
68 comentou que o Conselho do IE deve sugerir ao CEPE alterações na minuta de Progressão  
69 Funcional. Acrescentou que deve ser elaborado um manifesto do IE para ser levado ao CEPE e  
70 que o tema precisa de amadurecimento na Universidade. 6.3) Professor Gladston comentou sobre  
71 a realização do 2º Fórum da Comissão Própria de Avaliação da UnB (CPA-UnB), ocorrido no dia  
72 30/09/2015. A abertura do Fórum contou com a presença do Reitor da UnB, professor Ivan



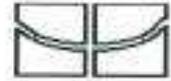
73 Camargo, da Vice-Reitora da UnB, professora Sônia Bão, além dos Decanos. Comentou que pediu  
74 audiência com o Reitor para tratar do problema de infraestrutura do prédio, em que solicitará a  
75 instalação de aparelhos de ar-condicionado em todo o Prédio CIC/EST ou, pelo menos, nas áreas  
76 comuns. Comentou que é entendimento da própria CPA-UnB de que os maiores problemas na  
77 avaliação dos cursos da Universidade recaem sobre a questão de Infraestrutura. Professor Donald  
78 comentou que a comunidade universitária desconhece a atuação da CPA-UnB e que a Comissão  
79 agendará visitas às Unidades Acadêmicas objetivando minimizar esse fato. Professora Claudete  
80 pediu que a data da visita da CPA ao Departamento de Estatística seja informada ao Conselho do  
81 IE, de modo que todo o Instituto possa participar dessa reunião. 6.4) Professor Eduardo Monteiro  
82 informou sobre a prorrogação do prazo para que as unidades se manifestem a respeito do código  
83 de conduta dos discentes. Também comentou que a monitoria está funcionando normalmente.  
84 Com relação à monitoria, professora Claudete comentou que alguns alunos estão tendo  
85 dificuldades com a monitoria, pois algumas dúvidas não estão sendo sanadas pelos monitores.  
86 Professor Eduardo Monteiro sugeriu que as listas de exercício sejam disponibilizadas previamente  
87 aos monitores. Professor George disse que duas abordagens podem ser feitas: 1) monitor trabalhar  
88 com um professor específico ou 2) vincular a monitoria ao trabalho de conclusão de curso.  
89 Professor Donald sugeriu que esse assunto seja discutido por uma comissão e incluído como pauta  
90 de reunião de Colegiado, para que seja discutido e deliberado. Professor Gladston lembrou que o  
91 Núcleo Docente Estruturante (NDE) pode atuar nessa questão. 6.5) Professor André Cançado  
92 comentou que os estagiários de informática ainda não foram contratados, tendo em vista o grande  
93 número de processos a serem analisados pelo DGP/COEST em função da greve dos servidores  
94 técnico-administrativos da Universidade. Ainda comentou que o site do EST possui restrições para  
95 edição e que um aluno do CIC será contratado para reformular os sites do Departamento e do  
96 Programa de Pós-Graduação. 6.6) Professor Eduardo Monteiro comentou que os alunos têm  
97 trocado os equipamentos de lugar no Laboratório de Graduação. 6.7) Professor Alan informou que  
98 o prazo para cadastramento das atividades de extensão foi prorrogado até o dia 13/10/2015. 6.8)  
99 Professor Bernardo lembrou sobre a palestra e visita técnica realizadas pela professora Sílvia  
100 Ferrari (USP). Comentou que as publicações nos estratos mais baixos do *Qualis* podem contar  
101 negativamente para o Programa, sendo ideal que essa informação não seja incluída no relatório do  
102 Programa. Professor Gladston lembrou que o preenchimento do relatório é crucial para uma boa  
103 avaliação do Programa. Por fim, professor Bernardo citou a questão do enquadramento de  
104 docentes colaboradores no relatório. Nada mais havendo a tratar, a reunião foi encerrada, na qual  
105 eu, Tathyanna Martins Cordeiro, lavrei a presente Ata que, depois de lida e aprovada, será  
106 subscreta por mim e pelo Chefe do EST.

  
Tathyanna Martins Cordeiro  
Secretária-Executiva  
Departamento de Estatística  
Matr.: 1040502

  
Prof. Gladston Luiz da Silva  
Departamento de Estatística - UnB  
Chefe

ANEXO X- Atos de Nomeação dos Membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

---



**UnB/UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
IE/DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

**ATO DA CHEFIA 11/2015**

O Chefe do Departamento de Estatística, no uso de suas atribuições,

**RESOLVE:**

Designar os professores JOANLISE MARCO DE LEON ANDRADE, DONALD MATTHEW PLANTO, GEORGE FREITAS VON BORRIES, JHAMES MATOS SAMPAIO e MARIA TERESA LEÃO COSTA para, sob a presidência da primeira, comporem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística, a partir desta data.

Brasília, 9 de outubro de 2015.

Prof Gladston Luiz da Silva -  
Departamento de Estatística - UnB  
Chefe



---

**UnB/UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
IE/DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

**ATO DA CHEFIA 02/2017**

O Chefe do Departamento de Estatística, no uso de suas atribuições,

**RESOLVE:**

Designar os professores GEORGE FREITAS VON BORRIES, EDUARDO FREITAS DA SILVA, JOANLISE MARCO DE LEON ANDRADE, LUÍS GUSTAVO DO AMARAL VINHA e MARIA TERESA LEÃO COSTA para, sob a presidência do primeiro, comporem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística, a partir desta data.

Brasília, 2 de março de 2017.

---

Prof. Bernardo Borba de Andrade  
Subchefe do Departamento de Estatística  
Matricula FUB 1074504

**ATO DA CHEFIA DO DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA Nº 03/2018**

O Chefe do Departamento de Estatística da Universidade de Brasília, no uso de suas atribuições,

**RESOLVE:**

Art. 1. Designar os professores EDUARDO FREITAS DA SILVA, JHAMES MATOS SAMPAIO, JOANLISE MARCO DE LEON ANDRADE, MARIA TERESA LEÃO COSTA, DONALD MATTHEW PIANTO e GEORGE FREITAS VON BORRIES para, sob a presidência do primeiro, comporem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística.

Art. 2. Este Ato entra em vigor a partir desta data.

Brasília, 09 de abril de 2018.



Documento assinado eletronicamente por **Bernardo Borba de Andrade, Chefe do Departamento de Estatística do Instituto de Ciências Exatas**, em 09/04/2018, às 12:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.unb.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2360836** e o código CRC **24971405**.

**ATO DO(A) DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA Nº 002/2019**

O Chefe do Departamento de Estatística da Universidade de Brasília, no uso de suas atribuições,

**RESOLVE:**

Art. 1. Designar os professores **MARIA TERESA LEÃO COSTA, JHAMES MATOS SAMPAIO, JOANLISE MARCO DE LEON ANDRADE, , DONALD MATTHEW PIANTO e GEORGE FREITAS VON BORRIES** para, sob a presidência da primeira, comporem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística.

Art. 2. Este Ato entra em vigor a partir desta data.

Brasília, 12 de fevereiro de 2019



Documento assinado eletronicamente por **Bernardo Borba de Andrade, Chefe do Departamento de Estatística do Instituto de Ciências Exatas**, em 20/02/2019, às 08:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.unb.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3494905** e o código CRC **4D07A22C**.



### ATO DO(A) DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA Nº 20/2019

O Chefe do Departamento de Estatística da Universidade de Brasília, no uso de suas atribuições,

#### RESOLVE:

Art. 1. Designar os professores JHAMES MATOS SAMPAIO, JOANLISE MARCO DE LEON ANDRADE, LEANDRO TAVARES CORREIA, LUCAS MOREIRA e MARIA TERESA LEÃO COSTA para, sob a presidência do primeiro, comporem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Departamento de Estatística.

Art. 2. Este ato entra em vigor a partir da data de sua assinatura e revoga o Ato da Chefia do Departamento de Estatística nº 02/2019 (documento 3494905).

Brasília, 04 de dezembro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **Bernardo Borba de Andrade, Chefe do Departamento de Estatística do Instituto de Ciências Exatas**, em 04/12/2019, às 16:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.unb.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4743745** e o código CRC **1DF6211D**.