

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO  
CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

**PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO DAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS  
DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA E EM ESTATÍSTICA E  
CIÊNCIA DE DADOS**

**CONTEXTUALIZAÇÃO**

A atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs dos Cursos de Graduação em Estatística, bacharelado, e em Estatística e Ciência de Dados, bacharelado, baseia-se nos expressivos avanços metodológicos e computacionais registrados na área de Estatística nos últimos anos, considerados fundamentais para serem integrados à formação acadêmica dos estudantes.

Observa-se que as DCNs vigentes já não refletem plenamente as competências e os conhecimentos necessários para uma formação sólida e alinhada às exigências do mercado e às inovações acadêmico-científicas na área. Muitas instituições do Brasil que oferecem o curso superior de Estatística, bacharelado, atualizaram recentemente suas grades curriculares, e a presente proposta está alinhada a essas mudanças. Nesse contexto, a sugestão de atualização visa adaptar o currículo às demandas contemporâneas, promovendo uma formação mais robusta e abrangente para os futuros profissionais da área.

Com o objetivo de responder a essa necessidade, a Associação Brasileira de Estatística – ABE coordenou um esforço colaborativo envolvendo professores e coordenadores de cursos superiores de Estatística de diversas regiões do Brasil. Esse trabalho resultou na elaboração de uma proposta de atualização curricular detalhada.

O processo de construção da proposta foi desenvolvido ao longo de quase dois anos, contemplando ampla consulta pública e debates com os Conselhos Regionais de Estatística. Levada ao conhecimento do Conselho Nacional de Educação – CNE, foi nomeada, em 31 de janeiro de 2025, a Comissão de Revisão das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Estatística, composta pelos seguintes Conselheiros: Celso Niskier (Presidente), Mauro Luiz Rabelo (Relator), Elizabeth Regina Nunes Guedes e Monica Sapucaia Machado (membros).

Na sequência, a Câmara de Educação Superior nomeou, por intermédio da Portaria CNE/CES nº 3, de 10 de março de 2025, o comitê assessor da Comissão de Revisão das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Estatística, com os seguintes especialistas da área:

- I – Anderson Luiz Ara Souza, da Universidade Federal do Paraná – UFPR;
- II – Cibele Russo, da Universidade de São Paulo – USP – São Carlos;
- III – Lilia Carolina Carneiro da Costa, da Universidade Federal da Bahia – UFBA;
- IV – Marcelo Rodrigo Portela Ferreira, da Universidade Federal da Paraíba – UFPB;
- V – Mario Hissamitsu Tarumoto, da Universidade Estadual Paulista – Unesp – Presidente

Prudente; e

- VI – Viviana Giampaoli, da Universidade de São Paulo – USP.

A proposta aqui disponibilizada para consulta pública é fruto dos trabalhos realizados ao longo das reuniões mensais da Comissão e do comitê de especialistas, ocorridas durante o primeiro semestre de 2025. O documento está estruturado com base em uma abordagem voltada para o desenvolvimento de habilidades e competências descritas em diferentes eixos, abrangendo diversos aspectos da formação dos estudantes.

O texto estabelece princípios, competências e habilidades que devem nortear a formação, incluindo a **curricularização da extensão**, o equilíbrio entre teoria e prática, a interdisciplinaridade e a promoção da ética e da responsabilidade social. A organização

curricular é estruturada em eixos formativos – básico, específico, aplicado e complementar –, contemplando conteúdos como modelagem estatística, análise de dados, programação, métodos computacionais, visualização de dados, aprendizado de máquina, comunicação científica e aplicação prática em contextos reais.

A resolução propõe **flexibilidade para as Instituições de Educação Superior – IES** adaptarem seus currículos às realidades regionais e às demandas do mercado, mantendo a qualidade e a abrangência da formação. Reforça, ainda, a importância da formação continuada dos docentes e da integração entre ensino, pesquisa e extensão.

O documento orienta sobre a carga horária mínima, a realização de práticas de estágio, a execução de projetos integradores e o uso intensivo de tecnologias, visando formar profissionais aptos a atuar em diversos setores, com sólida base técnica, visão crítica e capacidade de inovação.

## **CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

### **PROJETO DE RESOLUÇÃO**

*Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Estatística, bacharelado, e em Estatística e Ciência de Dados, bacharelado.*

**O PRESIDENTE DA CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, no uso de suas atribuições legais, com fundamento no art. 9º, § 2º, alínea ‘c’, da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, com a redação dada pela Lei nº 9.131, de 25 de novembro de 1995, e com fundamento no Parecer CNE/CES nº XXX/2025, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de xx de xxxx de 2025, resolve:

### **CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º. A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs para o Curso de Graduação em Estatística, bacharelado, e em Estatística e Ciência de Dados, bacharelado, a serem observadas pelas Instituições de Educação Superior – IES.

Parágrafo único. Para os fins desta Resolução, entende-se por diretrizes o conjunto articulado de princípios e critérios a serem observados pelos sistemas de ensino e pelas instituições e redes de ensino públicas e privadas, na organização, no planejamento, no desenvolvimento e na avaliação dos cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados.

### **CAPÍTULO II DO PERFIL DO EGRESSO**

Art. 2º Os cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados devem garantir uma formação que atenda às responsabilidades e atribuições da profissão e que permita ao seu egresso compreender e atuar de forma crítica e responsável diante de questões científicas, técnicas, sociais, ambientais e políticas, no contexto da Estatística e da Ciência de Dados.

Art. 3º Em sintonia com as demandas da profissão, é essencial o uso adequado das metodologias, tecnologias e da comunicação, assegurando o desenvolvimento de um perfil profissional que contemple, no mínimo, as seguintes características:

I - o desenvolvimento da atitude crítica, da capacidade reflexiva, da criatividade e do senso ético;

II - a aptidão para a pesquisa, de modo que seja capaz de desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com habilidade de reconhecer as necessidades dos usuários e do seu meio de atuação profissional, analisando problemas e formulando questões a partir dessas necessidades, bem como as oportunidades de melhoria de projetos e de adoção de soluções criativas;

III - a capacidade de trabalhar com equipes interdisciplinares e multidisciplinares de profissionais de variada formação, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais e ambientais de sua prática;

IV - a atuação isenta de qualquer tipo de discriminação; e

V - o comprometimento com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

### CAPÍTULO III DAS COMPETÊNCIAS ESPERADAS DO EGRESSO

Art. 4º Os cursos de Estatística e em Estatística e Ciência de Dados devem possibilitar a formação profissional que revele, pelo menos, as competências básicas, pessoais e profissionais, descritas a seguir:

I - competências básicas:

a) comunicar-se com clareza e precisão, tanto na forma oral quanto escrita;

b) atuar em um mundo globalizado do trabalho, buscando o domínio de idiomas estrangeiros, em especial a língua inglesa;

c) identificar novos desafios, necessidades, oportunidades e desenvolver soluções inovadoras;

d) ter capacidade de organização e síntese, para reunir ordenadamente as informações relevantes para fornecer subsídios à tomada de decisão;

e) ter habilidade de dialogar com profissionais da área de conhecimento na qual estiver atuando; e

f) manter-se atualizado em relação aos fatos contemporâneos, aos avanços da ciência e da tecnologia, demonstrando abertura permanente ao aprendizado e à incorporação de novas técnicas, métodos e inovações.

II - competências pessoais:

a) ter visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento da área;

b) atuar de forma criativa, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua;

c) ser proativo;

d) ter postura ética diante dos fatos e prática da profissão dentro dos princípios de postura ética e da cidadania;

e) ter capacidade de trabalhar em equipe;

f) ter capacidade de compreender a importância e a relação de conceitos e tecnologias impeditivas para a aplicação de técnicas estatísticas;

g) reconhecer, respeitar e acolher a diversidade sociocultural, étnica, política e neurodiversa, demonstrando responsabilidade, empatia e capacidade analítica, respeitando e acolhendo diferentes formas de expressão, linguagem e modos de vida em contextos locais e globais;

h) compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades na sociedade e no meio ambiente; e

i) seguir os princípios de uma Estatística e Ciência de Dados justa, transparente, sem viés, respeitando a privacidade e atendendo aos requisitos das legislações vigentes.

III - competências profissionais:

a) utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;

b) planejar e executar pesquisas ou levantamentos estatísticos;

c) planejar e dirigir os trabalhos de controle estatístico de produção e de qualidade;

d) elaborar padronizações estatísticas;

e) exercer atividades técnicas no campo da estatística, incluindo a realização de perícias e a emissão de pareceres, com a devida assinatura de laudos, bem como a escrituração de livros de registro ou controle estatístico previstos em lei;

f) assessorar e dirigir de órgãos e seções de estatística; e

g) definir e implementar de estratégias de gerenciamento de dados para curadoria, coleta, integração, armazenamento, visualização, preservação e disponibilização destes para futuro processamento análise e interpretação.

Art. 5º Para o exercício da profissão, é fundamental que o egresso desenvolva competências e habilidades específicas nas áreas de Estatística e Ciência de Dados, organizadas em oito eixos de formação, cujas respectivas descrições e conteúdos associados encontram-se detalhados no Apêndice I.

## CAPÍTULO IV DA ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DO CURSO

Art. 6º A organização dos cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados, respeitando o conjunto das normas vigentes, deverá indicar:

I – a modalidade de oferta (presencial ou semipresencial);

II - no caso de oferta presencial, que pelo menos 70% (setenta por cento) da carga horária total será cumprida por meio de atividades presenciais;

III - no caso de oferta semipresencial, será cumprido o percentual mínimo de 50% (cinquenta por cento) de atividades presenciais; e

IV - no caso de oferta semipresencial, a composição da carga horária não poderá atingir ou superar os limites mínimos estabelecidos para o curso presencial.

Parágrafo único. É vedada a oferta do curso de Estatística ou de Estatística e Ciência de Dados na modalidade a distância.

Art. 7º O Projeto Pedagógico do Curso – PPC, além da clara concepção dos cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados, com suas peculiaridades, seu currículo pleno e sua operacionalização, sem prejuízo de outros elementos, deverá indicar com clareza, no mínimo, os seguintes aspectos:

I - os objetivos gerais do curso, contextualizados em relação a sua inserção institucional, política, geográfica e social;

II - o perfil do egresso, incluindo as competências e as habilidades esperadas, tanto as de caráter geral como as específicas, considerando a modalidade do curso;

III - as condições de oferta e duração do curso;

IV - a definição da carga horária e o tempo de integralização, de modo que estejam justificadamente alinhados ao perfil do egresso e às respectivas competências estabelecidas, observando que pelo menos 50% (cinquenta por cento) da carga horária obrigatória será dedicada aos Eixos 1, 2 e 5 descritos no Apêndice I;

V - as atividades e os respectivos conteúdos necessários para o desenvolvimento das competências estabelecidas para o egresso;

VI - as principais atividades de ensino-aprendizagem, sejam elas básicas, específicas, integradas à pesquisa e à extensão, incluindo aquelas de natureza prática, entre outras, necessárias ao desenvolvimento de cada uma das competências estabelecidas para o egresso;

VII - as atividades de extensão, contemplando ações de inovação tecnológica e social, de acordo com a legislação vigente;

VIII - as atividades complementares e de pesquisa alinhadas ao perfil do egresso e às competências estabelecidas;

IX - as atividades laboratoriais, levando-se em consideração a modalidade do curso e o perfil do egresso.

X - o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC ou estágio supervisionado ou a atividade final de estímulo ao aprendizado, que devem ser agregados aos conteúdos do curso;

XI - a sistematização da avaliação do ensino e da aprendizagem;

XII - as atividades e conteúdos relacionados a temas inerentes à pessoa com deficiência, de acordo com a legislação vigente; e

XIII - as atividades e conteúdos relacionados à inovação e ao empreendedorismo, de acordo com a legislação vigente.

Parágrafo único. Além desses aspectos, o PPC deverá contemplar:

I - formas de integração entre teoria e prática;

II - sistemas de acolhimento e nivelamento dos ingressantes, a partir de análises de seus perfis, visando diminuir a retenção e a evasão escolar ao longo do curso;

III - mecanismos para garantir a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão desde o início do curso;

IV - estratégias de integração dos objetivos das políticas nacionais de educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais e culturas afro-brasileira, africana e indígena às atividades e conteúdos do curso, de acordo com a legislação vigente;

V - instrumentos de avaliação dos egressos;

VI - procedimentos de autoavaliação e avaliação institucional do curso; e

VII - sistema de gestão da aprendizagem, incluindo os instrumentos de avaliação das competências desenvolvidas e os respectivos conteúdos, os processos de diagnóstico e elaboração de planos de ação para a melhoria da aprendizagem, especificando as responsabilidades e governança do processo.

Art. 8º As IES poderão incluir no PPC dos cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados a perspectiva da articulação do ensino continuado entre a graduação e a pós-graduação.

## CAPÍTULO V DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Art. 9º Os cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados devem apresentar, em seu PPC, uma composição de componentes curriculares que contemple de forma completa os oito eixos de formação descritos no Apêndice I, os quais são complementares e integrados entre si.

§ 1º Os currículos devem levar em conta a legislação específica vigente quanto às relações étnico-raciais, direitos humanos, e políticas de educação ambiental, bem como outros temas normatizados pelo Conselho Nacional de Educação – CNE e pelo Ministério da Educação – MEC.

§ 2º Recomenda-se que o tratamento dos conteúdos ocorra de maneira articulada, de modo a favorecer a aquisição das competências descritas nos eixos de formação e, simultaneamente, assegurar a transversalidade e a interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem.

§ 3º Os conteúdos mencionados nos eixos de formação “resolução de problemas” e “aprendizagem contínua e autônoma” são transversais, ou seja, podem ser abordados em diferentes componentes curriculares.

## CAPÍTULO VI DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 10. A extensão universitária, fundamentada no princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo multifacetado que transcende os limites da academia e se caracteriza como uma prática interdisciplinar e política-educacional, cultural, científica e tecnológica que visa facilitar uma interação transformadora entre as IES e os diversos segmentos da sociedade.

§ 1º Essa interação é fomentada pela produção e aplicação do conhecimento, estabelecendo uma conexão constante com o ensino e a pesquisa promovendo a reflexão ética quanto à dimensão social destas.

§ 2º A divulgação e a popularização dos avanços e benefícios resultantes da pesquisa científica e tecnológica realizada na instituição são consideradas objetivos primordiais das atividades e essas iniciativas têm potencial para desempenhar papel crucial na formação abrangente do aluno, estimulando-o a se tornar um cidadão crítico e responsável.

Art. 11. As atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil do curso.

Art. 12. As atividades de extensão previstas na proposta dos PPCs de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados deverão considerar a legislação vigente.

Art. 13. A autoavaliação continuada da extensão deverá ser realizada por instrumentos e indicadores a serem definidos por cada instituição, sendo voltada para o seu aperfeiçoamento.

Art. 14. As atividades extensionistas se inserem nas seguintes modalidades:

I - programas;

II - projetos;

III - cursos e oficinas, que sejam acessíveis à sociedade com o intuito de promover o aprimoramento de pessoas de qualquer nível de instrução;

IV - eventos; e

V - prestação de serviços.

## CAPÍTULO VII DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 15. As atividades complementares são componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do estudante, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, atividades culturais, transversais, opcionais, voluntárias e de interdisciplinaridade.

§ 1º Cada IES, por intermédio de suas instâncias institucionais competentes, deverá aprovar o regulamento das atividades complementares, com suas diferentes modalidades de operacionalização, acompanhamento e avaliação, mesmo que a instituição decida por não as tornar obrigatórias.

§ 2º No que se refere à carga horária, as DCNs dos Cursos de Graduação em Estatística e em Estatística e Ciência de Dados devem obedecer à regulamentação do MEC.

## CAPÍTULO VIII DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 16. O TCC será dirigido a determinada área teórico-prática ou de formação do curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos, e orientado por docentes do curso, envolvendo todos os procedimentos a serem desenvolvidos pelo estudante, preferencialmente, ao longo do último ano do curso.

§ 1º O TCC poderá ser desenvolvido nas modalidades de monografia, projetos de pesquisa, projetos de atividades, produtos, artigos científicos, centrados em áreas teórico-práticas e de formação profissional, relacionadas com o curso, na forma disposta em regulamento próprio, aprovado pelas instâncias institucionais competentes, contendo, obrigatoriamente, critérios, procedimentos e mecanismos de avaliação, além das diretrizes técnicas relacionadas com a sua elaboração.

§ 2º A defesa de TCC nos ritos convencionalmente conhecidos como banca é facultativa.

## CAPÍTULO IX DO ESTÁGIO CURRICULAR

Art. 17. O estágio curricular é componente curricular direcionado à consolidação dos desempenhos profissionais desejados, inerentes ao perfil do formando, devendo cada IES, por meio das instâncias institucionais competentes, aprovar o correspondente regulamento, com suas modalidades de operacionalização.

Art. 18. A previsão da obrigatoriedade do estágio curricular é de opção da IES, ou seja, a instituição pode prever, em seu projeto pedagógico, o estágio como obrigatório ou eletivo.

Art. 19. A concepção e a composição das atividades de estágio devem estar descritas no regulamento, mesmo quando a opção da IES for pela não obrigatoriedade, uma vez que o estudante pode optar pelo estágio.

Art. 20. Para fins de atendimento das necessidades de estágio curricular, as IES poderão articular e firmar convênios de estágio tanto com instituições públicas quanto privadas.

## CAPÍTULO X DA CARGA HORÁRIA

Art. 21. Os Cursos de Graduação em Estatística e em Estatística e Ciência de Dados deverão ter carga horária de, no mínimo, três mil horas.

Art. 22. Caberá à IES, valendo-se das instâncias institucionais competentes, definir os critérios, princípios metodológicos e as estratégias de operacionalização com a qual serão realizadas as atividades previstas para todos os componentes curriculares, respeitados os parâmetros estabelecidos pelo CNE.

## CAPÍTULO XI DA AVALIAÇÃO

Art. 23. Os processos avaliativos são parte decisiva da formação nos cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados e devem ser estruturados de forma sistêmica e integrada, considerando as seguintes dimensões:

I - Avaliação da Aprendizagem: as tarefas de avaliação devem gerar novas oportunidades de aprendizagem e fornecer informações fundamentais tanto para o professor quanto para o aluno, sendo crucial que as atividades de avaliação utilizem instrumentos diversificados, abordando não apenas aspectos específicos do conhecimento estatístico, mas também suas relações com outras áreas do conhecimento.

Parágrafo único. O conjunto de práticas contínuas, previstas como parte indissociável das atividades acadêmicas, devem verificar a evolução do processo formativo, abordando não apenas aspectos específicos do conhecimento estatístico, mas aspectos do desenvolvimento das competências de acordo com o perfil do egresso, e também devem ser diversificadas, adequadas a cada etapa da formação e capazes de identificar as lacunas formativas como estratégia para revisão das práticas pedagógicas.

II - Avaliação de Egressos: visa acompanhar, no âmbito das instâncias competentes, a projeção do egresso e entender a sua trajetória, inclusive profissional, nos primeiros cinco anos da diplomação, pelo menos, e seus resultados possibilitam a reanálise da proposta do curso e sua inter-relação com a sociedade e com o mercado de trabalho; e

III - Avaliação do Curso e da Instituição: deve ser realizada por instâncias internas e externas, conforme suas competências e nos termos da legislação vigente, no que se refere:

a) ao curso, a avaliação deve considerar a organização didático-pedagógica, o corpo docente e a infraestrutura;

b) ao PPC, a instituição deve assegurar as condições necessárias para sua elaboração, implementação e contínuo desenvolvimento, em conformidade com as DCNs; e

c) ao âmbito institucional, a avaliação deve abranger a missão, o plano de desenvolvimento institucional, as políticas de ensino, pesquisa e extensão, a responsabilidade social, a comunicação com a sociedade, as políticas de pessoal, a organização e a gestão, a infraestrutura física, bem como os processos de planejamento e avaliação.

## CAPÍTULO XII DO CORPO DOCENTE

Art. 24. O corpo docente do curso, levando em consideração o perfil, a atuação e o desempenho, deve ser formado por profissionais academicamente titulados e altamente qualificados com formação científica e profissional consolidada, além de notória competência na área.

Art. 25. A coordenação do curso deve atuar no desenvolvimento do profissional docente, especialmente com os seguintes objetivos:

I - valorização da atividade de aprendizagem;

II - participação permanente e ativa no desenvolvimento das políticas de organização curricular e do PPC; e

III - aplicação de metodologias de aprendizagem ativas centradas no estudante, que se pautem em práticas reais, interdisciplinares, de pesquisa e extensão que considerem a interdisciplinaridade e a transversalidade do curso, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas para os egressos.

## CAPÍTULO XIII DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 27. As IES deverão organizar um processo de acompanhamento dos egressos de forma contínua e articulada, com o propósito de obter informações para o aprimoramento do curso.

Art. 28. As DCNs desta Resolução devem ser implementadas pelas IES, obrigatoriamente, no prazo máximo de dois anos, aos alunos ingressantes, a partir da sua homologação pelo Ministro de Estado da Educação.

Parágrafo único. As IES poderão optar pela aplicação das DCNs aos demais alunos do período ou do ano subsequente à homologação desta Resolução.

Art. 29. Fica revogada a Resolução CNE/CES nº 8, de 28 de novembro de 2008.



Art. 30. Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.

## APÊNDICE I

### 1. EIXO DE FORMAÇÃO: FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E COMPUTAÇÃO

Para que o egresso possa desenvolver as habilidades específicas da profissão, é necessário que tenha forte formação nos fundamentos teóricos que permitam o desenvolvimento de raciocínio matemático e capacidade de enfrentar e resolver problemas.

**COMPETÊNCIA:** Ter formação sólida nas áreas de Matemática, Estatística e Computação, compreendendo suas teorias, métodos, técnicas e aplicações na resolução de problemas. Essa competência engloba:

- Ter a capacidade de formular modelos matemáticos adequados para representar fenômenos aleatórios e utilizar esses modelos na análise e tomada de decisão.
- Conhecer a teoria estatística e de probabilidades para poder compreender modelos de análise estatística.
- Dominar técnicas de programação e uso de software estatístico e computacional para implementar modelos, simulações e análises de dados de forma eficiente.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.1.1. Compreender e saber usar os principais conceitos de matemática	Aplicar	Cálculo Diferencial e Integral
		Geometria Analítica
		Álgebra Linear e Matricial
		Cálculo Numérico
C.1.2. Compreender e saber usar os conceitos básicos de Estatística e Probabilidade	Aplicar	Análises Descritiva e Exploratória
		Probabilidade e Processos Estocásticos
		Inferência Estatística
C.1.3. Compreender e saber aplicar os principais conceitos de computação	Aplicar	Algoritmos
		Linguagem de Programação
		Manipulação de Bancos de Dados
		Simulações

### 2. EIXO DE FORMAÇÃO: ABORDAGENS EXPLORATÓRIAS E VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Os egressos dos cursos de Estatística e de Estatística e Ciência de Dados devem estar preparados para enfrentar os desafios de comunicação em diversos tipos de aplicações. Devem ter sólidos conhecimentos na construção e interpretação de visualização de dados.

**COMPETÊNCIA:** Construir visualizações de dados dinâmicas e eficientes, considerando:

- Compreender o contexto do problema e as fontes de variabilidade.
- Identificar os tipos de variáveis e suas representações gráficas.
- Selecionar e aplicar as metodologias estatísticas adequadas para visualização de dados e redução de dimensionalidade para visualização.
- Criar visualizações de dados claras e informativas, utilizando gráficos e técnicas de visualização para comunicar o entendimento e padrões identificados nas análises.

Comunicar as soluções propostas por meio de painéis (*dashboards*) e relatórios dinâmicos dos resultados obtidos para públicos diversos.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.2.1. Compreender, extrair e explicar as fontes de variabilidade de um problema	Aplicar	Pré-processamento de Dados
		Análises Descritiva e Exploratória
C.2.2. Identificar os tipos de variáveis e suas representações gráficas	Identificar	Estatística Descritiva e Técnicas Gráficas
C.2.3. Conhecer técnicas multivariadas de visualização de dados	Aplicar	Análise Multivariada
		Técnicas de Redução de Dimensionalidade
C.2.4. Conhecer as principais ferramentas para a construção de visualização de dados	Aplicar	Ferramentas Computacionais
C.2.5. Construir e avaliar painéis ( <i>dashboards</i> ) e relatórios dinâmicos	Desenvolver	Noções de design gráfico
		Análises Descritiva e Exploratória
C.2.6. Preparar e apresentar resultados com foco na narrativa oral e escrita, transformando os dados em informações	Aplicar	Comunicação Profissional e Científica

para o apoio no processo de tomada de decisão		
---	--	--

3. EIXO DE FORMAÇÃO: CIÊNCIAS DE DADOS E GRANDES BASES DE DADOS		
No exercício da profissão é necessária a manipulação e análise de grandes massas de dados, oriundos de diferentes fontes e com foco na extração de conhecimento. Em suma, corresponde a extração, transformação e carga de grandes bases de dados, modelagem, construção e avaliação de algoritmos descritivos e preditivos, bem como implementar e atualizar modelos em ambientes de produção para a tomada de decisão.		
<b>COMPETÊNCIA:</b> Analisar grandes bases de dados estruturados e não estruturados, considerando:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender bancos de dados estruturados e não estruturados Saber como consultar, modificar tais bases.</li> <li>Conhecer ambientes computacionais específicos para análise de grandes bases de dados.</li> <li>Conhecer métodos de estimação, inferência e modelagem para dados de alta dimensionalidade.</li> <li>Selecionar métodos de aprendizado de máquina, supervisionados e não supervisionados para tais bases.</li> <li>Gerenciar projetos de análise, incluindo a definição de escopo, coleta e preparação de dados, modelagem, avaliação e implementação de soluções.</li> </ul>		
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.3.1. Conhecer base de dados estruturados e não estruturados	Conhecer	Banco de Dados
C.3.2. Compreender procedimentos de manipulação de base de dados estruturados e não estruturados	Dominar	Linguagens de Programação
		Pré-processamento de Dados
		Análises Descritiva e Exploratória
C.3.3. Conhecer ambientes computacionais para análise de grande volume de dados	Entender	Processamento Massivo Paralelo
	Aplicar	Ferramentas Computacionais
C.3.4. Conhecer métodos inferenciais para dados de alta dimensionalidade	Conhecer	Métodos de inferência e modelagem para dados de alta dimensionalidade
C.3.5. Ser capaz de identificar e aplicar métodos de aprendizado (supervisionado, semi-supervisionado e não supervisionado)	Selecionar e aplicar	Análises Descritiva e Exploratória
		Métodos preditivos
C.3.6. Ser capaz de implementar e aplicar os métodos de análise de dados em ambientes de produção de sistemas computacionais	Implementar	Métodos generativos
		Métodos preditivos
		Análises Descritiva e Exploratória
		Linguagens de Programação
C.3.7. Ser capaz de gerenciar e avaliar projetos de análise	Conhecer	Ferramentas Computacionais
		Métodos de Gestão de Projetos
		Indicadores de Desempenho e Avaliação
	Aplicar	Comunicação Profissional

4. EIXO DE FORMAÇÃO: DELINEAMENTO E ANÁLISES DE ESTUDOS		
Em muitas áreas, o estatístico terá que formular o delineamento e análises de diferentes tipos de estudos, o que exigirá desde a compreensão das metodologias aplicadas nas outras disciplinas para poder propor uma coleta de dados adequada ao problema apresentado até a aplicação das técnicas estatísticas para encontrar as respostas e soluções pertinentes, trabalhando de maneira interdisciplinar.		
<b>COMPETÊNCIA:</b> Delinear e analisar estudos experimentais e observacionais, considerando:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o contexto do problema dentro da área associada ao mesmo.</li> <li>Identificar os problemas no estudo que demandem soluções estatísticas.</li> <li>Planejar processo de coleta de dados e armazenamento considerando o contexto e as características do estudo.</li> <li>Selecionar e aplicar as metodologias estatísticas adequadas para a resolução dos problemas relacionados ao estudo.</li> <li>Garantir a consistência das análises propostas com as demandas das outras áreas.</li> <li>Comunicar as dificuldades eventualmente encontradas, as soluções propostas e os resultados obtidos para públicos diversos.</li> </ul>		
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos

C.4.1. Compreender as dimensões quantitativas e qualitativas de um problema	Aplicar	Estatística Descritiva
		Banco de Dados
C.4.2. Pautar-se na ética, idealizar soluções eticamente e socialmente responsáveis considerando aspectos técnico-científicos e respeitando a legislação vigente	Adotar	Ciência de Dados, Ética e Sociedade
	Aplicar	Privacidade de Dados
C.4.3. Planejar a coleta e armazenamento de dados	Identificar	Estudos Experimentais, quase experimentais e observacionais
		Princípios básicos da Demografia
	Aplicar	Métodos de Planejamento de Experimentos
		Métodos Especiais de Amostragem
		Métodos de atribuição ou seleção aleatória
C.4.4. Ser capaz de identificar e aplicar as técnicas estatísticas adequadas para o domínio da aplicação	Aplicar	Noções de inferência causal
		Modelos de regressão
		Modelos para Dados Longitudinais
		Modelos para Dados Categorizados
		Análises de Sobrevida
		Análises Multivariada
C.4.5 Preparar e apresentar relatórios de problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito)	Aplicar	Métodos não paramétricos
		Modelagem Bayesiana
C.4.5 Preparar e apresentar relatórios de problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito)	Aplicar	Comunicação Profissional

5. EIXO DE FORMAÇÃO: MODELAGEM ESTATÍSTICA		
<p>Um curso de Estatística ou Estatística e Ciência de Dados deve fornecer aos seus egressos uma base teórico-prática sólida para que estes estejam aptos a dominar a teoria, princípios fundamentais e implementação computacional de métodos na área de modelagem estatística. Espera-se que o egresso tenha uma visão analítica das hipóteses associadas a diferentes classes de modelos estatísticos, envolvendo avaliação crítica da pertinência de tais hipóteses a situações práticas; que seja capaz de avaliar a adequação do uso de cada classe de modelos e que domine, ainda, métodos e programas computacionais para sua implementação.</p> <p><b>COMPETÊNCIA:</b> dominar a teoria associada a diferentes classes de modelos estatísticos, assim como sua implementação e aplicação crítica a situações práticas, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender conjuntos de hipóteses caracterizadoras de diferentes classes de modelos estatísticos.</li> <li>• Identificar classe(s) de modelo(s) adequado(s) ao ajuste de dados, a partir das questões de interesse na análise e estrutura da coleta e disponibilidade dos dados.</li> <li>• Dominar diferentes métodos de estimação das classes de modelos propostos e diferentes paradigmas inferenciais (em particular, clássico e bayesiano), bem como técnicas e programas computacionais para sua aplicação.</li> <li>• Aplicar técnicas de engenharia de atributos e transformação de dados para adequação à modelagem; métodos de seleção de variáveis e regularização; critérios de seleção de modelos pautados pelo princípio da parcimônia e pelas qualidades de ajuste e predição.</li> <li>• Comunicar de forma clara as conclusões obtidas a partir do(s) modelo(s) ajustado(s), fazendo uso de avaliação crítica e interpretação adequada dos resultados</li> </ul>		
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.5.1. Compreender os tipos de dados e a forma correta de sintetizá-los, visualizá-los e explorá-los para direcionamento prévio da modelagem.	Aplicar	Análises Descritiva e Exploratória
		Visualização de dados
		Métodos de suavização
C.5.2. Compreender os conjuntos de hipóteses caracterizadoras de diferentes classes de modelos estatísticos.	Dominar	Modelos de regressão linear normal
		Modelos de análise de variância
		Modelos de regressão linear generalizada, incluindo modelos para classificação
		Modelos semiparamétricos

		Modelos não lineares
		Modelos de análise de séries temporais
		Modelos de análise de sobrevivência
		Modelos multivariados
		Modelos para dados de alta dimensão
C.5.3. Identificar classe(s) de modelo(s) adequado(s) ao ajuste de dados, a partir das questões de interesse na análise e estrutura da coleta e disponibilidade dos dados.	Avaliar	Adequabilidade dos modelos adotados Identificação de parâmetros causais e potencial de confundimento e viés de seleção
C.5.4. Ser capaz de aplicar diferentes métodos analíticos e aproximações computacionais para estimação nos modelos propostos, sob diferentes paradigmas inferenciais (em particular, clássico e bayesiano)	Aplicar	Métodos de mínimos quadrados
		Método de máxima verossimilhança
		Método dos momentos
		Métodos de teoria da decisão
		Métodos numéricos
		Métodos de simulação estocástica
C.5.5. Ter conhecimento de linguagens de programação, programas e ferramentas para implementação do ajuste e previsão com base nos modelos propostos	Dominar	Pelo menos uma linguagem de programação
		Programas computacionais voltados para a análise estatística
		Estatística computacional
C.5.6 Ser capaz de propor e aplicar técnicas de engenharia de atributos e transformação de dados para adequação à modelagem.	Aplicar	Transformações à variável resposta para indução de comportamento adequado às hipóteses do modelo
		Transformações nas regressoras para indução de comportamento adequado às hipóteses do modelo
C.5.7. Ser capaz de selecionar componentes para a estrutura preditiva do modelo	Aplicar	Análise de colinearidade
		Métodos de seleção de variáveis: <i>Stepwise/Forward/Backward</i>
		Métodos de regularização
C.5.8 Ser capaz de aplicar métodos para validação de modelos	Dominar	Testes de hipóteses
		Técnicas de análise residual
		Crítérios de qualidade do ajuste
		Métodos para validação de modelos
C.5.9 Ser capaz de aplicar critérios para seleção de modelos	Aplicar	Medidas de qualidade de ajuste
		Medidas de qualidade preditiva
		Crítérios de comparação de modelos
C.5.10 Usar os modelos ajustados para fins indutivos/preditivos	Dominar	As noções de conjuntos de treino e teste
		Métodos de validação de modelos
C.5.10 Ser capaz de analisar, interpretar e comunicar os resultados obtidos a partir do ajuste de modelos	Aplicar	Comunicação profissional
		Análise crítica

<b>6. EIXO DE FORMAÇÃO: COMPUTAÇÃO AVANÇADA PARA ESTATÍSTICA E CIÊNCIA DE DADOS</b>
<p>A computação avançada é essencial para a formação de profissionais capazes de lidar com grandes volumes de dados, aplicar técnicas avançadas de modelagem e análise, e desenvolver soluções inovadoras em diferentes contextos. Esses métodos permitem a aplicação de técnicas estatísticas complexas tornando-as mais eficientes que oferecem soluções numéricas quando não existem soluções analíticas.</p> <p><b>COMPETÊNCIA:</b> Conhecimento de técnicas computacionais avançadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer linguagens de programação utilizadas na análise de bases de dados.</li> <li>● Identificar métodos de computação avançada adequados e eficientes para solucionar problemas considerando suas particularidades.</li> <li>● Dominar técnicas de programação e uso de software estatístico e computacional para implementar modelos, simulações e análises de dados de forma eficiente.</li> <li>● Aplicar recursos computacionais que permitem a manipulação eficiente de bases de dados, possibilitando a aplicação de técnicas de análise estatística.</li> </ul>

Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.6.1. Manipulação de base de dados estruturados e não estruturados	Aplicar	Banco de Dados
		Documentação de arquivos de dados
		Documentação de código
C.6.2. Compreender e saber utilizar métodos de simulação estocástica	Dominar	Geração de variáveis aleatórias
		Métodos de Monte Carlo
		Métodos de aceitação e rejeição
C.6.3. Conhecer conceitos de álgebra linear e aplicar em contextos práticos	Compreender	Decomposições de matrizes
	Aplicar	Solução de sistemas de equações lineares
C.6.4. Dominar métodos de integração numérica e identificar sua necessidade e adequabilidade de uso	Aplicar	Métodos de integração por aproximação
		Métodos de integração por quadratura
		Métodos de integração por amostragem
C.6.5. Dominar métodos de otimização de funções não-lineares e avaliar sua adequabilidade	Aplicar	Métodos de Newton-Raphson e Escore de Fisher
		Métodos baseados em gradientes
		Algoritmo EM e uso em conjunto com outros algoritmos de maximização numérica
C.6.6. Dominar métodos de reamostragem e identificar problemas em que devem ser aplicados	Aplicar	Métodos Jackknife e Bootstrap
	Conhecer	Métodos de validação cruzada
C.6.7. Conhecer métodos avançados de simulação de Monte Carlo e avaliar sua usabilidade em problemas em que não há solução analítica	Conhecer	Métodos de Monte Carlo via Cadeias de Markov e algoritmos auxiliares
		Amostragem por importância e rejeição adaptativa

## 7. EIXO DE FORMAÇÃO: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Um curso de Estatística ou Estatística e Ciência de Dados deve proporcionar aos seus graduados uma base sólida, capacitando-os a trabalhar de forma colaborativa na resolução de problemas por meio de técnicas estatísticas e computacionais.

Espera-se que o egresso tenha uma visão crítica do problema, pensamento analítico para atuar na identificação e resolução de problemas de forma criativa e interdisciplinar.

**COMPETÊNCIA:** entender, implementar e aplicar técnicas de análise estatística para resolver problemas considerando os limites da Estatística e Ciência de Dados de forma crítica e criativa, considerando:

- Compreender o contexto do problema dentro da área associada ao mesmo.
- Identificar como uma solução estatística pode auxiliar na solução do problema, a partir de bases de dados disponíveis e/ou de uma apropriada coleta de dados.
- Planejar a obtenção e organização dos dados, sejam eles primários ou secundários, considerando o contexto e as características do problema em estudo.
- Aplicar as técnicas estatísticas adequadas para a resolução do problema relacionado ao estudo.
- Comunicar as soluções propostas e os resultados obtidos para públicos diversos.

Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.7.1 Ser capaz de interagir colaborativamente em grupos de trabalho para compreensão do problema	Aplicar	Comunicação Profissional
C.7.2. Compreender as dimensões quantitativas e qualitativas de um problema	Dominar e Aplicar	Estatística Descritiva
		Banco de Dados
C.7.3. Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender os benefícios que este pode produzir	Aplicar	Práticas pedagógicas colaborativas
C.7.4. Idealizar soluções eticamente e socialmente responsáveis respeitando as legislações vigentes	Adotar	Ética e Sociedade
C.7.5. Conhecer técnicas de coleta, síntese e visualização de dados	Dominar e Aplicar	Conceitos de amostragem e planejamento de experimentos
		Estatística Descritiva
		Visualização de Dados

C.7.6. Ser capaz de identificar e utilizar as técnicas estatísticas adequadas para o domínio da aplicação	Dominar e Aplicar	Modelos de regressão linear normal
		Modelos de análise de variância
		Modelos de regressão linear generalizada, incluindo modelos para classificação
		Modelos semiparamétricos
		Modelos não lineares
		Modelos de análise de séries temporais
		Modelos de análise de sobrevivência
		Modelos multivariados
		Modelos para dados de alta dimensão
		Métodos Não-paramétricos
		Modelagem Bayesiana
		Modelagem Espacial
		Métodos de tratamento de dados ausentes
C.7.7 Ser capaz de propor soluções originais e/ou inovadoras utilizando ferramentas estatísticas e computacionais apropriadas	Criar	Aplicável a todos os conteúdos utilizando práticas inovadoras.
C.7.8. Avaliar as soluções propostas	Aplicar	Aplicável a todos os procedimentos, resultados e conclusões obtidas, utilizando senso crítico e postura ética.
C.7.9 Preparar materiais de comunicação/divulgação/apresentação com resultados e conclusões para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito)	Aplicar	Comunicação Profissional

8. EIXO DE FORMAÇÃO: APRENDIZAGEM CONTÍNUA E AUTÔNOMA		
<p>O graduado do curso de Estatística ou Estatística e Ciência de Dados deve estar preparado para seu desenvolvimento profissional, isto é, para ser independente e ter capacidade de se atualizar por conta própria. Isso envolve a capacidade de assumir atitudes investigativas e autônomas com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Além disso, desenvolver a capacidade de administrar a sua própria formação contínua, mantendo atualizada a sua cultura geral, científica e técnica específica e assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças, condizente com a atuação numa sociedade em constante transformação.</p> <p><b>COMPETÊNCIA:</b> Aprender contínua e autonomamente sobre métodos, instrumentos, tecnologias de estatística e de seus domínios de aplicação, abrangendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e gerenciar seu próprio processo de aprendizagem, estabelecendo metas claras, identificando recursos necessários e avaliando seu progresso.</li> <li>• Engajar-se ativamente na busca de conhecimento, utilizando uma variedade de recursos, como livros, artigos, cursos online e tutoriais, para aprofundar sua compreensão e desenvolver novas habilidades.</li> <li>• Ser capaz de se adaptar a novas tecnologias, metodologias de ensino e abordagens de aprendizagem, mantendo-se atualizado com as últimas tendências e práticas em Estatística e áreas relacionadas.</li> <li>• Desenvolver habilidades metacognitivas, como autorreflexão e autorregulação, para monitorar e ajustar seu próprio processo de aprendizagem, identificando áreas de melhoria e aplicando estratégias eficazes de estudo.</li> <li>• Demonstrar habilidades para resolver problemas complexos de forma independente, aplicando conhecimentos teóricos e práticos de Estatística para propor soluções inovadoras e eficazes.</li> </ul>		
Competências derivadas	Classificação	Conteúdos
C.8.1. Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais	Aplicar	Gestão de Tempo
		Gestão de Carreira Profissional
		Autorregulação de Aprendizagem
	Criar e/ou aplicar	Atualização de novas técnicas e solução de novos problemas