

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESOLUÇÃO Nº 4, DE 6 DE AGOSTO DE 2008.

Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Meteorologia, bacharelado, e dá outras providências.

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, tendo em vista as diretrizes e os princípios fixados pelos Pareceres CES/CNE nºs 776/97, 583/2001 e 67/2003, e

considerando o que consta do Parecer CES/CNE nº 62/2008, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de 24/7/2008, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Meteorologia, bacharelado, a serem observadas pelas Instituições de Educação Superior em sua organização curricular.

Art. 2º A organização do curso de graduação em Meteorologia, observadas as Diretrizes Curriculares Nacionais e os Pareceres desta Câmara, se expressa por meio do seu Projeto Pedagógico, abrangendo o perfil do formando, as competências e habilidades, os conteúdos curriculares, a duração do curso, o regime acadêmico de oferta, o estágio curricular supervisionado e o Trabalho de Curso, como componentes obrigatórios, as atividades complementares e o sistema de avaliação, sem prejuízo de outros aspectos que tornem consistente o referido Projeto Pedagógico.

Art. 3º O curso de graduação em Meteorologia deve ensejar, como perfil desejado do formando, sólida formação científica e profissional que capacite o Meteorologista a absorver e desenvolver novas tecnologias de observação e modelos conceituais e de previsão, que o possibilite gerar, analisar e interpretar produtos meteorológicos para aplicação nos diversos ramos da Ciência, face às demandas sociais, com visão crítica, criativa, ética e humanística.

Parágrafo único. Poderão ser admitidos perfis específicos adicionais conforme a organização curricular das IES e a descrição do Projeto Pedagógico do curso.

Art. 4º O curso de graduação em Meteorologia deve possibilitar formação profissional que revele, pelo menos, as seguintes competências e habilidades:

I - Competências:

- a) desenvolver métodos e elaborar previsões do tempo;
- b) elaborar diagnósticos e projeções climáticas;
- c) elaborar estudos e relatórios de impacto ambiental;
- c) diagnosticar a poluição do ar e prever a dispersão de poluentes atmosféricos;
- d) desenvolver e empregar técnicas de sensoriamento remoto para gerar informações de interesse meteorológico;
- e) gerar e interpretar informações meteorológicas e climatológicas para finalidade agrícola e turismo/lazer;
- f) instalar e aferir instrumentos meteorológicos, gerenciar redes observacionais e bancos de dados meteorológicos;
- g) interpretar e modelar o acoplamento entre os ramos atmosférico e terrestre do ciclo hidrológico e biogeoquímico;
- h) interpretar e modelar as interações entre oceano/atmosfera e biosfera/atmosfera nas diversas escalas de espaço e tempo;
- i) contribuir no planejamento, execução e apoio das atividades de transporte aéreo, marítimo e terrestre, objetivando a sua segurança e economia;
- j) apoiar as atividades da Defesa Civil, principalmente as de caráter preventivo;
- k) estimar índices de conforto ambiental;

l) exercer atividades de ensino e pesquisa em Meteorologia e suas aplicações ao Meio Ambiente;

m) produzir e divulgar as informações meteorológicas nos meios de comunicação;

n) prestar consultoria, assessoria e emitir laudos técnicos em assuntos pertinentes à Meteorologia.

II - Habilidades:

a) estudar e interpretar os fenômenos atmosféricos e as ciências relacionadas;

b) discernir sobre as diversas aplicações, bem como adaptar, absorver e desenvolver novas tecnologias e ferramentas colocadas à disposição da Meteorologia, visando a subsidiar diversas atividades humanas;

c) desenvolver postura crítica e criativa na identificação de problemas, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade.

Art. 5º O curso de graduação em Meteorologia deve contemplar, em seu Projeto Pedagógico e em sua organização curricular, os seguintes conteúdos básicos e específicos:

I - Conteúdos básicos:

a) Física Geral e Experimental: abrangendo mecânica, termologia, termodinâmica, eletromagnetismo, radiação eletromagnética, física atômica e molecular;

b) Matemática: tópicos de cálculo diferencial e integral, álgebra linear, vetores, métodos numéricos e geometria analítica;

c) Estatística: tópicos de teoria de probabilidades, inferência estatística, análise de regressão e correlação, noções de amostragem, séries temporais e análise espectral e multivariada;

d) Computação: tópicos de linguagem de programação e sistemas operacionais, introdução de ferramentas gráficas, aplicativos para visualização (incluindo tratamento de imagens), cálculo numérico e processamento de dados em geral;

e) Dinâmica de Fluidos Geofísicos: tópicos sobre propriedades de escoamento e transporte em água e ar, equações de Navier-Stokes, conceitos de deformação, divergência, vorticidade e turbulência;

f) Elementos de Cartografia e Astronomia: tópicos de sistema de informação geográfica, cartografia, sistema solar, posição aparente do Sol e calendário;

g) Expressão Oral e Escrita: Redação técnica, referência bibliográfica, uso de bibliotecas, técnicas de comunicação oral, utilização de recursos audiovisuais.

II - Conteúdos específicos:

a) Física da Atmosfera: tópicos de termodinâmica (leis da termodinâmica, mudanças de fase, conceitos de estabilidade), radiação atmosférica (radiação de corpo negro, absorção e espalhamento, radiação solar e terrestre, fundamentos de transferência radiativa, interação

com constituintes atmosféricas e alvos à superfície, balanços radiativos, fenômenos ópticos, instrumentação) e microfísica de nuvens (física de aerossóis e núcleos de condensação, formação de precipitação em nuvens quentes e frias, eletricidade atmosférica);

b) Instrumentação Meteorológica Básica: tópicos sobre estações convencionais e automáticas (superfície e altitude), técnicas de observação, codificação e disseminação da informação meteorológica, técnicas de aferição e de calibração de instrumentos meteorológicos, normas internacionais para instalação de instrumentos e consistência e controle de qualidade de dados meteorológicos;

c) Sensoriamento Remoto da Atmosfera e da Superfície: tópicos referentes aos instrumentos e sensores utilizados (satélites, radares meteorológicos), assim como a análise das informações geradas sobre a precipitação, nuvens, ventos, temperatura da superfície e do ar, gases (incluindo o vapor d'água), estado da superfície e fluxos radiativos, incluindo o treinamento em processamento de imagens digitais;

d) Previsão do tempo: conceitos de dinâmica atmosférica e de sinótica de forma integrada, e tópicos sobre modelos conceituais dos sistemas de tempo típicos de latitudes médias e tropicais e noção das escalas espacial e temporal (ênfase na interação entre as escalas), interpretação de imagens de satélites e radar, interpretação crítica de produtos de modelos numéricos de

previsão e introdução de conceitos básicos de modelagem, previsão numérica do tempo e assimilação de dados em modelos, através de simulações com modelos simplificados;

e) **Clima:** tópicos sobre características globais e regionais do clima atual e variabilidade climática, modos de oscilação da atmosfera, El Niño-Oscilação Sul, Variabilidade de Baixa Frequência (Oscilação decadal do Pacífico e modos de variabilidade decadal no Oceano Atlântico), interação trópicos-extratrópicos, conceitos ligados à previsibilidade climática (incluindo modelos numéricos e importância do caos), origem antrópica e natural da variabilidade climática e seus impactos, práticas enfatizando análise de séries temporais, análise crítica de projeções climáticas e de diagnósticos climáticos;

f) **Meio Ambiente:** tópicos sobre processos micrometeorológicos (turbulência, fluxo de calor, umidade, gases-traço e momentum, dispersão e difusão atmosférica), ciclo hidrológico, ciclo biogeoquímicos principais, balanços de energia e do vapor, técnicas de amostragem, medidas de resposta rápida, química da atmosfera (fontes, sumidouros e conversões), interação solo-planta-atmosfera, interação oceano-atmosfera, elementos de Ecologia (interação entre os seres vivos e a atmosfera), legislação ambiental e treinamento em estudos de impacto ambiental, incluindo a prática de medidas em laboratórios e experimentos de campo.

Art. 6º A organização curricular do curso de graduação em Meteorologia estabelecerá expressamente as condições para a sua efetiva conclusão e integralização curricular de acordo com o regime acadêmico que as Instituições de Educação Superior adotarem: regime seriado anual; regime seriado semestral; sistema de créditos com matrícula por disciplina ou por módulos acadêmicos, com a adoção de pré-requisitos, atendido o disposto nesta Resolução.

Art. 7º O Estágio Supervisionado é componente curricular obrigatório, indispensável à consolidação dos desempenhos profissionais desejados, inerentes ao perfil do formando, devendo cada instituição, por seus colegiados próprios, aprovar o correspondente regulamento, com suas diferentes modalidades de operacionalização.

§ 1º O Estágio de que trata este artigo poderá ser realizado na própria instituição, e deverá estar estruturado e operacionalizado de acordo com a regulamentação própria, aprovada pelo conselho competente, podendo, também, contemplar convênios com outras entidades

ou instituições, importando, em qualquer caso, na supervisão das atividades e na elaboração de relatórios que deverão ser encaminhados à Coordenação de Estágio das IES, para a avaliação pertinente.

§ 2º As atividades do Estágio Supervisionado deverão ser reprogramadas e reorientadas de acordo com os resultados teórico-práticos gradualmente revelados pelo aluno, até que os responsáveis pelo estágio curricular possam considerá-lo concluído, resguardando, como padrão de qualidade, os domínios indispensáveis ao exercício da profissão.

Art. 8º As atividades complementares são componentes curriculares enriquecedores e complementadores do perfil do formando, que possibilitam o reconhecimento, por avaliação de habilidades, conhecimentos e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente acadêmico, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mercado do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade.

§ 1º As IES poderão contemplar em seus currículos atividades complementares visando à articulação teoria-prática e destinadas à consolidação do aprendizado, bem como possibilitar ao aluno a percepção de sua vocação, por meio dos seguintes instrumentos:

I - Iniciação à pesquisa, a qual servirá como auxílio para o aluno que optar pela carreira de pesquisador;

II - Iniciação à docência, a qual auxiliará o aluno que optar pela carreira docente. Neste instrumento, embora o curso seja específico para bacharelado, a IES poderá proporcionar a possibilidade de o estudante lecionar tópicos específicos, tais como Ciências Ambientais ou Climatologia, dentre outros pertinentes, para o ensino nos módulos básicos do curso.

§ 2º A realização de atividades complementares não se confunde com a do Estágio Supervisionado ou com a do Trabalho de Curso.

Art. 9º As Instituições de Educação Superior deverão adotar formas específicas e alternativas de avaliação, interna e externa, sistemáticas, envolvendo todos quantos se contêm no processo do curso, centradas em aspectos considerados fundamentais para a identificação do perfil do formando.

Parágrafo único. Os planos de ensino, a serem fornecidos aos alunos antes do início de cada período letivo, deverão conter, além dos conteúdos e das atividades, a metodologia do processo de ensino-aprendizagem, os critérios de avaliação a que serão submetidos e a bibliografia básica.

Art. 10. O Trabalho de Curso é componente curricular obrigatório, desenvolvido individualmente, com conteúdo a ser fixado pelas Instituições de Educação Superior em função de seus Projetos Pedagógicos.

Parágrafo único. As IES deverão emitir regulamentação própria aprovada por Conselho competente, contendo, necessariamente, critérios, procedimentos e mecanismos de avaliação, além das diretrizes técnicas relacionadas com a sua elaboração.

Art. 11. A carga horária mínima do curso de graduação em Meteorologia é de 3.000 (três mil) horas, conforme estabelecido na Resolução CNE/CES Nº 2/2007, ficando as durações mínima e máxima do curso a critério da IES, que levará em conta, na integralização, as diferentes possibilidades de formação específica.

Art. 12. As IES poderão criar mecanismos de aproveitamento de habilidades e competências extracurriculares adquiridas pelo estudante em estudos e práticas independentes, presenciais ou a distância, desde que atendidos esta Resolução e o Projeto Pedagógico do Curso estabelecido pela instituição, para a conclusão do curso, tais como:

- I - Monitorias e estágios;
- II - Programas de iniciação científica;
- III - Estudos complementares;
- IV - Cursos realizados em outras áreas afins;
- V - Integração com cursos seqüenciais correlatos à área;
- VI - Atividades de campo.

Art.13. As Diretrizes Curriculares Nacionais desta Resolução deverão ser implantadas pelas Instituições de Educação Superior, obrigatoriamente, no prazo máximo de 2 (dois) anos, aos alunos ingressantes, a partir da publicação desta.

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

Art. 14. Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogada a Resolução CFE Nº 24, de 21 de dezembro de 1973, e demais disposições em contrário.

PAULO MONTEIRO VIEIRA BRAGA BARONE
(DOU Nº 151, 7/8/2008, SEÇÃO 1, P. 19/20)