

PARECER HOMOLOGADO(*)

(*) Despacho do Ministro, publicado no Diário Oficial da União de 24/07/2008



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**

INTERESSADO: MEC/Secretaria de Educação Superior		UF: DF
ASSUNTO: Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Meteorologia, bacharelado.		
RELATOR: Milton Linhares		
PROCESSO Nº: 23001.000108/2007-72		
PARECER CNE/CES Nº: 62/2008	COLEGIADO: CES	APROVADO EM: 13/3/2008

I – RELATÓRIO

No Brasil o desafio que se apresenta para o ensino de Meteorologia é a grande demanda do uso intensivo da ciência e tecnologia e de profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de habilidades específicas associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas e interpretar de maneira dinâmica a realidade.

O profissional Meteorologista deve ter a capacidade de dirigir órgãos e serviços da Meteorologia em instituições públicas ou privadas; estudar e pesquisar os fenômenos atmosféricos e suas modificações para solucionar problemas relacionados com o tempo; pesquisar e avaliar recursos naturais na atmosfera; introduzir técnicas e métodos em trabalhos de Meteorologia; emitir pareceres técnicos de Meteorologia relacionados com outras ciências; elaborar estudos e relatórios de impacto ambiental; interpretar as interações entre o oceano e a atmosfera nas diversas escalas de tempo e de espaço; gerar e interpretar informações meteorológicas e climatológicas para auxiliar as atividades agropecuárias; pesquisar, planejar e dirigir a aplicação da Meteorologia nos diversos campos de atividades humanas.

As tendências atuais da formação profissional em nível superior vêm indicando na direção de cursos de graduação com estruturas flexíveis, permitindo que o futuro profissional a ser formado tenha opções de áreas de conhecimento e atuação, articulação permanente com o campo de atuação do profissional, base filosófica com enfoque na competência, abordagem pedagógica centrada no aluno, ênfase na síntese e na transdisciplinaridade, preocupação com a valorização do ser humano e preservação do meio ambiente, integração social e política do profissional, possibilidade de articulação direta com a pós-graduação e forte vinculação entre teoria e prática.

Nesta proposta de Diretrizes Curriculares, o conceito de currículo, entendido como grade curricular que formaliza a estrutura de um curso de graduação, é substituído por um conceito mais amplo, que pode ser traduzido pelo conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado. Cabe registrar a participação da Sociedade Brasileira de Meteorologia – SBMET na elaboração deste trabalho, por meio de sua Comissão de Ensino, composta por docentes da Universidade de São Paulo – USP e da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. A regulamentação da profissão de Meteorologista deu-se pela Lei nº 6.385, de 14 de outubro de 1980, que segue abaixo transcrita:

LEI Nº 6.835, DE 14 DE OUTUBRO DE 1980

Dispõe sobre o exercício da profissão de Meteorologista, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o CONGRESSO NACIONAL decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º *É livre o exercício da profissão de Meteorologista em todo o território nacional, observadas as condições previstas na presente Lei:*

a) aos possuidores de diploma de conclusão de curso superior de Meteorologia, concedido no Brasil por escola oficial ou reconhecida e devidamente registrado no órgão próprio do Ministério da Educação e Cultura;

b) aos possuidores de diploma de conclusão de curso superior de Meteorologia, concedido por instituto estrangeiro, que revalidem seus diplomas de acordo com a lei;

c) aos possuidores de diploma de Bacharel em Física, modalidade Meteorologia, concedido pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro e devidamente registrado no órgão próprio do Ministério da Educação e Cultura;

d) aos meteorologistas que ingressaram no serviço público mediante concurso público e que sejam portadores de diploma de um dos cursos superiores de Física, Geografia, Matemática e Engenharia;

e) aos meteorologistas não diplomados que, comprovadamente, tenham exercido ou estejam exercendo, por mais de três anos, funções de Meteorologista em entidades públicas ou privadas, e que requeiram os respectivos registros, dentro do prazo de um ano, a contar da data da publicação da presente Lei.

Art. 2º *O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA é o órgão superior da fiscalização profissional.*

Art. 3º *O registro profissional será requerido aos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREAs.*

§ 1º *Aos meteorologistas referidos nas alíneas a, b e c do art. 1º, após cumpridas as exigências da lei, serão expedidas carteiras profissionais pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA.*

§ 2º *Aos meteorologistas referidos na alínea d do art. 1º, após cumpridas as exigências da lei, serão feitas as respectivas anotações em suas carteiras profissionais.*

§ 3º *Aos meteorologistas referidos na alínea e do art. 1º serão expedidos documentos hábeis pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, equivalentes a carteira profissional, que lhes assegure o pleno exercício da profissão.*

Art. 4º *Todo aquele que exercer a função de Meteorologista em entidade pública ou privada fica obrigado ao uso da carteira profissional de Meteorologista ou ao respectivo registro, de acordo com a lei.*

Art. 5º *Satisfeitas as exigências da legislação específica do ensino, é prerrogativa do meteorologista o exercício do magistério das disciplinas constantes dos currículos dos cursos de Meteorologia em escalas oficiais ou reconhecidas.*

Art. 6º *Os técnicos de Meteorologia diplomados pelas Escolas Técnicas de grau médio, oficiais ou reconhecidas, cujo diploma ou certificado esteja registrado*

nas repartições competentes, só poderão exercer suas funções ou atividades após registro nos CREAs.

Parágrafo único. As atribuições dos graduados referidos neste artigo serão regulamentadas pelo CONFEA, tendo em vista seus currículos e grau de escolaridade.

Art. 7º São atribuições do Meteorologista:

a) dirigir órgãos, serviços, seções, grupos ou setores de Meteorologia em entidade pública ou privada;

b) julgar e decidir sobre tarefas científicas e operacionais de Meteorologia e respectivos instrumentais;

c) pesquisar, planejar e dirigir a aplicação da Meteorologia nos diversos campos de sua utilização;

d) executar previsões meteorológicas;

e) executar pesquisas em Meteorologia;

f) dirigir, orientar e controlar projetos científicos em Meteorologia;

g) criar, renovar e desenvolver técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de Meteorologia;

h) introduzir técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de Meteorologia;

i) pesquisar e avaliar recursos naturais na atmosfera;

j) pesquisar e avaliar modificações artificiais nas características do tempo;

l) atender a consultas meteorológicas e suas relações com outras ciências naturais;

m) fazer perícias, emitir pareceres e fazer divulgação técnica dos assuntos referidos nas alíneas anteriores.

Art. 8º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 9º Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, em 14 de outubro de 1980; 159º da Independência e 92º da República.

JOÃO FIGUEIREIDO

Murilo Macêdo

Três elementos fundamentais destacam-se para o entendimento da proposta aqui apresentada. Inicialmente, enfatiza-se o conjunto de experiências de aprendizado, vale dizer, atividades convencionais de sala de aula adicionadas de atividades complementares, tais como iniciação científica, programas de extensão universitária, visitas técnicas, eventos científicos, além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras, desenvolvidas pelos alunos durante o curso de graduação. Essas atividades complementares visam ampliar os horizontes de uma formação profissional, proporcionando uma formação sociocultural mais abrangente.

Na seqüência, é dada ênfase ao conceito de processo participativo, no qual o aprendizado só se consolida se o estudante desempenhar um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.

Finalmente, o conceito de programa de estudos coerentemente integrado se fundamenta na necessidade de facilitar a compreensão do conhecimento pelo estudante. Nesta proposta, abre-se a possibilidade de novas formas de estruturação dos cursos. Ao lado da tradicional estrutura de disciplinas organizadas através de grade curricular, abre-se a possibilidade da implantação de experiências inovadoras de organização curricular, como por exemplo, o sistema modular.

Curso: Bacharelado em Meteorologia

- **Perfil do egresso**

1. Perfil comum: 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.
2. Poderão ser admitidos perfis específicos adicionais conforme a organização curricular das IES e a descrição do projeto acadêmico do curso.

- **Competências e habilidades**

A. Competências

Compete ao Meteorologista aplicar os conhecimentos meteorológicos, visando a:

1. desenvolver métodos e elaborar previsões do tempo;
2. elaborar diagnósticos e projeções climáticas;
3. elaborar estudos e relatórios de impacto ambiental;
4. diagnosticar a poluição do ar e prever a dispersão de poluentes atmosféricos;
5. desenvolver e empregar técnicas de sensoriamento remoto para gerar informações de interesse meteorológico;
6. gerar e interpretar informações meteorológicas e climatológicas para finalidade agrícola e turismo/lazer;
7. instalar e aferir instrumentos meteorológicos, gerenciar redes observacionais e bancos de dados meteorológicos;
8. interpretar e modelar o acoplamento entre os ramos atmosférico e terrestre do ciclo hidrológico e biogeoquímico;
9. interpretar e modelar as interações entre oceano/atmosfera e biosfera/atmosfera nas diversas escalas de espaço e tempo;
10. contribuir no planejamento, execução e apoio das atividades de transporte aéreo, marítimo e terrestre, objetivando a sua segurança e economia;
11. apoiar as atividades da Defesa Civil, principalmente as de caráter preventivo;
12. estimar índices de conforto ambiental;
13. exercer atividades de ensino e pesquisa em Meteorologia e suas aplicações ao Meio Ambiente;
14. produzir e divulgar as informações meteorológicas nos meios de comunicação;
15. prestar consultoria, assessoria e emitir laudos técnicos em assuntos pertinentes à Meteorologia.

B. Habilidades

Tendo em vista seu caráter multidisciplinar, as propostas do Meteorologista deverão permitir ao profissional Meteorologista desenvolver as habilidades de:

1. estudar e interpretar os fenômenos atmosféricos e as ciências relacionadas;

2. 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;
3. desenvolver postura crítica e criativa na identificação de problemas, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade.

As propostas devem contemplar a flexibilização dos cursos, possibilitando, além das atribuições inerentes ao Bacharelado, a motivação para a iniciação à Docência e à Pesquisa.

- **Conteúdos Básicos**

1. Física Geral e Experimental: abrangendo mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, radiação eletromagnética, física atômica e molecular;
2. Matemática: tópicos de cálculo diferencial e integral, álgebra linear, vetores, métodos numéricos e geometria analítica;
3. Estatística: tópicos de teoria de probabilidades, inferência estatística, análise de regressão e correlação, noções de amostragem, séries temporais e análise espectral e multivariada;
4. 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;
5. 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;
6. Elementos de Cartografia e Astronomia: tópicos de sistema de informação geográfica, cartografia, sistema solar, posição aparente do Sol e calendário;
7. Expressão Oral e Escrita: Redação técnica, referência bibliográfica, uso de bibliotecas, técnicas de comunicação oral, utilização de recursos audiovisuais.

- **Conteúdos Específicos**

1. 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);
2. 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;
3. 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;

4. 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;
5. 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-extratropicais, 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;
6. 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.

- **Duração do curso**

As durações mínima e máxima do curso de Meteorologia ficam a critério da IES, que levará em conta, na integralização, as diferentes possibilidades de formação específica, respeitando-se a carga horária mínima de 3.000 (três mil) horas estabelecida pela Resolução CNE/CES nº 2/2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

- **Atividades Complementares visando à articulação teoria-prática**

As IES poderão adequar-se de modo a contemplar em seus currículos atividades destinadas à consolidação do aprendizado, bem como possibilitar ao aluno a percepção de sua vocação, através dos seguintes instrumentos:

1. Iniciação à pesquisa, a qual servirá como auxílio para o aluno optar pela carreira de pesquisador;
2. Iniciação à docência, a qual servirá como auxílio para o aluno optar pela carreira docente. Neste instrumento, embora o curso seja específico para bacharelado, a IES poderá contemplar a possibilidade de o egresso lecionar tópicos específicos, tais como Ciências Ambientais ou Climatologia, dentre outros pertinentes, para o ensino nos módulos básicos do curso.

- **Reconhecimento de habilidades e competências extracurriculares**

As IES poderão criar mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo estudante em estudos e práticas independentes, presenciais ou a distância, desde que atendido o prazo mínimo, estabelecido pela instituição, para a conclusão do curso, tais como:

- a) Monitorias e estágios;
- b) Programas de iniciação científica;
- c) Estudos complementares;
- d) Cursos realizados em outras áreas afins;
- e) Integração com cursos seqüenciais correlatos à área;
- f) Atividades de campo.

• **Estrutura geral do curso**

Cada IES poderá estruturar seu curso de modo que a oferta possa contemplar o regime seriado semestral ou anual, com aproveitamento de disciplinas ou créditos e pré-requisitos.

II – VOTO DO RELATOR

Voto favoravelmente à aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Meteorologia, bacharelado, na forma deste Parecer e do Projeto de Resolução em anexo, do qual é parte integrante.

Brasília (DF), 13 de março de 2008.

Conselheiro Milton Linhares – Relator

III – DECISÃO DA CÂMARA

A Câmara de Educação Superior aprova por unanimidade o voto do Relator.
Sala das Sessões, em 13 de março de 2008.

Conselheiro Antônio Carlos Caruso Ronca – Presidente

Conselheiro Paulo Monteiro Vieira Braga Barone – Vice-Presidente



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

PROJETO DE RESOLUÇÃO

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 CNE/CES nºs 776/97, 583/2001 e 67/2003, e considerando o que consta do Parecer CNE/CES nº /2008, homologado por Despacho do Senhor Ministro de Estado da Educação, publicado no DOU de / /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, 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 (ênfatisando a 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 contenham 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.

ANTÔNIO CARLOS CARUSO RONCA
Presidente da Câmara de Educação Superior