

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO

PROCESSO CEE Nº 1826 /81

INTERESSADO: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ASSUNTO : Reconhecimento do curso de bacharelado em Meteorologia ministrado pelo Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo

RELATOR : Consº Armando Octávio Ramos

PARECER CEE Nº 1346 /82 -CTG- APROVADO EM 2 / 9 / 82

1.-HISTÓRICO:

A Universidade de São Paulo, através de ofício do Magnífico Reitor, encaminhou documentos referentes à solicitação de reconhecimento do curso de bacharelado em Meteorologia ministrado através do Instituto Astronômico e Geofísico daquela Universidade.

2.- FUNDAMENTAÇÃO:

2.1. Teor da Lei que criou o estabelecimento:

A Universidade de São Paulo foi criada pelo Decreto Estadual nº 6.823, da 25 de janeiro de 1934, modificado pelo Decreto Lei Estadual nº 13.855, de 19 de janeiro de 1944, sob a forma de autarquia de regime especial, com autonomia didático-científica, administrativa, financeira e disciplinar.

Através do Decreto nº 52.326, de 16 de dezembro de 1969, foi baixado o Estatuto da Universidade de São Paulo, alterado pelos Decretos nº 52.483, de 3 de julho de 1970; Decreto nº 52.850, de 28 de dezembro de 1971, e Decreto nº 52.907, de 27 de março de 1972.

O Regimento Geral da Universidade de São Paulo foi fixado através do Decreto Estadual nº 52.906, de 27 de março de 1972, alterado pelos Decretos nº 1.296, de 19 de março de 1973, Decreto Estadual nº 3.277, de 30 de janeiro de 1974, Decreto nº 7.734, de 25 de março de 1976, e Decreto nº 17.500, de 06 de agosto de 1981.

O Instituto Astronômico e Geofísico foi transformado em Unidade Universitária da Universidade de São Paulo, através do Decreto nº 52.907, de 27 de março de 1972.

O Instituto Astronômico e Geofísico teve seu Regimento aprovado pela Resolução nº 2.164, de 15 de abril de 1981.

2.2. Estrutura Curricular:

2.2.1. O curso de Meteorologia teve seu currículo mínimo fixado pela Resolução CFE nº 24, de 21 de dezembro de 1973, devendo, portanto, o seu reconhecimento dar-se com base no artigo 26 da Lei 5.540, de 28 de novembro de 1968. A Resolução que estabelece o cur-

PROCESSO CEE Nº 1826/81

PARECER CEE Nº -1346/82

fl.02.

riculo mínimo prevê para o desenvolvimento do curso em questão:

- a. Matérias Básicas;
- b. Matérias Profissionais.

2.2.2. A estrutura curricular fixada pela Universidade de São Paulo para o curso atende à Resolução CFE nº 24/73 e apresenta-se da seguinte forma:

Currículo mínimo Resolução CFE 24/73	Currículo ministrado pela U.S.P	Créditos
A. Matérias Básicas:		
- Matemática (Cálculo Diferencial e integral. Álgebra Linear e Vetorial; Geometria Analítica; Cálculo Numérico; Introdução ao Processamento de Dados e Cálculo de Observações)	- Cálculo Diferencial e Integral	20
	- Vetores e Geometria	4
	- Álgebra Linear I	4
	- introdução a Ciência da Computação	6
	- Cálculo Numérico	4
- Estatística (incluindo Probabilidade)	- Introdução à Probabilidade e Estatística	6
- Física Geral e Experimental (Mecânica, Termologia, Termodinâmica, Eletromagnetismo, Radiações Eletromagnéticas, Física Atômica e Molecular)	- Física	32
	- Física Matemática	10
- Mecânica dos Fluidos (incluindo Hidrodinâmica Avançada)	- Mecânica dos Fluidos	3
- Elementos de Astronomia e Geodésia	- Introdução à Geociência	6
	- Elementos de Astronomia	4
	- Introdução à Geofísica	4
B. Matérias Profissionais		
- Meteorologia Básica	- Meteorologia Básica	4
- Meteorologia Física	- Meteorologia Física	8
- Meteorologia Dinâmica	- Meteorologia Dinâmica	8
- Meteorologia Sinótica	- Meteorologia Sinótica	12

- Instrumentos Meteorológicos e Técnicas de Observação	- Instrumentos Meteorológicos e Métodos de Observação	6
- Hidrologia Geral	- Hidrometeorologia	4
- Climatologia	- Climatologia	4
- Meteorologia Aplicada	- Meteorologia Aplicada	4
	- Agrometeorologia	4
	- Meteorologia Ambiental	4
	- Química II (Química Geral, Orgânica e Inorgânica)	6
	- Fundamentos de Oceanografia Física	3
	- Optativas I	
	- optativas II	
	- Optativas IV	
	- Optativas V	
	- Optativas VI	
	- Optativas VII	
	- Estudo de Problemas Brasileiros	4
	- Educação Física	
Duração mínima - 2.880 h-a.	Total	198

2.2.3. O curso de Bacharelado em Meteorologia tem a sua duração fixada em quatro anos (8 semestres). Sua integralização é prevista com 198 créditos, sendo 174 em disciplinas obrigatórias e 24 em disciplinas optativas, totalizando 2.970 horas-aula.

2.2.4. Com relação às disciplinas optativas, o aluno deverá completar no mínimo 24 créditos, sendo 12 créditos em disciplinas oferecidas pelo Departamento de Meteorologia do Instituto astronômico e Geofísica.

2.2.5. O número de vagas oferecidas anualmente ao Curso em pauta é de 20.

2.2.6. A sugestão de periodização encontra-se da seguinte forma:

<u>Código</u>	<u>Nome das disciplinas</u>	<u>CH - NC*</u>
<u>1º Semestre</u>		
FEP-101	Física I	8
CGC-101	Introdução à Geociência	6

MAT-111	Cálculo Diferencial e Integral I	6
MAT-112	Vetores e Geometria	4
QFL-611	Química II - Química Geral, Orgânica e Inorgânica	6
<u>2º Semestre</u>		
AGM-122	Meteorologia Básica	4
FEP-102	Física II	8
MAE-120	Introdução à Probabilidade e Estatística	6
MAT-121	Cálculo Diferencial e Integral II	6
MAT-122	Álgebra Linear I	4
<u>3º Semestre</u>		
AGA-205	Elementos de Astronomia	4
AGM-221	Instrumentos Meteorológicos e Métodos de Observação	6
FEP-201	Física III	8
IOF-201	Fundamentos de Oceanografia Física	3
MAT-217	Cálculo Diferencial e Integral III	4
<u>4º Semestre</u>		
AGM-223	Climatologia I	4
AGM-325	Meteorologia Física I	4
FEP-202	Física IV	8
FMA-204	Física Matemática I	5
MAT-221	cálculo Diferencial e Integral IV	4
<u>5º Semestre</u>		
AGG-202	Introdução à Geofísica	4
AGM-326	Meteorologia Física II	4
AGM-421	Meteorologia Dinâmica I	4
FMA-307	Física Matemática II	5
MAP-111	Introdução à Ciência da Computação Optativa I	6
<u>6º Semestre</u>		
AGM-423	Meteorologia Sinótica I	6
AGM-426	Meteorologia Dinâmica II	4
FMA-324	Mecânica dos Fluidos	3
MAP-121	Cálculo Numérico Optativa I Optativa II	4

PROCESSO CEE N° 1826/81 PARECER CEE N° 1346/82 fl.05.

7º Semestre

AGM-336 Meteorologia Ambiental
AGM-405 Estudo de Problemas Brasileiros I 2
AGM-434 Meteorologia Sinótica II
AGM-438 Meteorologia Aplicada
EFT-640 Educação Física
Optativa IV
Optativa V

8º Semestre

AGM-338 Hidrometeorologia
AGM-406 Estudo de Problemas Brasileiros II 2
AGM-429 Agrometeorologia 4
Optativa VI
Optativa VII

2.3. Corpo Docente

2.3.1. O Corpo docente é composto por 60 professores do Instituto Astronômico e Geofísico e 18 docentes das outras unidades universitárias da Universidade de São Paulo que colaboram no desenvolvimento do curso. São estas unidades: Instituto de Física, Instituto de Matemática e Estatística, Instituto de Geociências, Instituto de Química e Instituto Oceanográfico.

2.3.2. O corpo docente ligado ao Instituto Astronômico e Geofísico encontra-se, do ponto de vista de titulação acadêmica, assim distribuído:

auxiliar de Ensino 07 (sete)
Professor-Assistente 26 (vinte e seis)
Professor-Assistente Doutor 16 (dezesesseis)
Professor- Livre- Docente 02 (dois)
Professor- Adjunto 02 (dois)
Professor- Titular 01 (um)
Professor-Colaborador 06 (seis).

2.3.3. Relação nominal dos professores, cargo ou função e regime de trabalho:

Nome	Cargo ou Função	Regime
Antônio C. Santos Friaça	Prof. Assistente	RDIDP
Amaury Augusto de Almeida	Prof.-Assistente	RDIDP
Antônio Mário Magalhães	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP

PROCESSO CEE N° 1826/81 PARECER CEE N° 1346/82 fl.06.

Augusto Daminelli Neto	Prof.-Assistente	RDIDP
César Meirelles Filho	Prof.- Assistente	RDIDP
Eduardo Janot Pacheco	Prof.-Colaborador	RDIDP
Enos Picazzio	Prof.-Assistente	RDIDP
Fernando José Gramaccini	Prof.- Assistente	RDIDP
Hugo Vicente Capelato	Prof.- Colaborador	RDIDP
José Alberto M. Machado	Prof.- Colaborador	RDIDP
José Antônio F. Pacheco	Prof. Adjunto	RDIDP
João Evangelista Steiner	Prof.- Assistente	RDIDP
Laerte Sodrê Júnior	Prof.- Assistente	RDIDP
Luiz Arakaki	Prof.- Colaborador	RDIDP
Luiz B. Ferreira Clauzet	Prof-Assistente	RDIDP
Masayoshi Tsuchida	Prof.-Assistente	RDIDP
Massae Sato	Prof - Assistente	RDIDP
Nelson Vani Leister	Prof - Assistente	RDIDP
Oscar Toshiaki Matsuura	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Patan Deen Singh	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Paulo Benevides Soares	Prof.- Livre-Docente	RDIDP
Ramachrisna Teixeira	Aux.- Ensino	RDIDP
Roberto Boczko	Prof.-Assistente	RDIDP
Ronaldo Eustáquio de Souza	Prof.-Assistente	RDIDP
Ruth Bonfim Gruenwald	Prof.- Assistente	RDIDP
Sueli M. Viegas Aldrovandi	Prof. Livre-Docente	RDIDP
Sylvio Ferraz Mello	Prof.- Titular	RDIDP
Tadashi Yokoyama	Prof.- Assistente	RDIDP
Walter Junqueira Maciel	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Denizar Blitzkow	Prof.- Assistente	RDIDP
Elizabeth Maria Pascholati	Prof.-Assistente	RDIDP
Ênio Bueno Pereira	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Fernando Brenha Ribeiro	Aux. de Ensino	RDIDP
Francisco Yukio Hiodo	Prof.- Assistente	RDIDP
Igor Ivory Gil Pacca	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Ivonete Ap. Sardela	Aux. de ensino	RDIDP
Jesus A. Berrocal Gomes	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Kenkichi Fujimori	Prof.-Adjunto	RDIDP
Marcelo Souza de Assumpção	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Marcia Ernesto	Prof.-Assistente	RDIDP
Marta S. Maria Mantovani	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Nelsi Côgo de Sá	Prof.-Assistente	RDIDP

Paulo M. de Campos Barreto	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Remy David A. Paniagua	Prof.-Assistente	RDIDP
Valiya Mannathal Hamza	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Wladimir Shukowsky	Prof.- Assistente	RDIDP
Chia Luan Ting	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Chien Han Sun	Prof-Ass. Doutor	RDIDP
Ernesto dos Santos C. Neto	Prof.- Assistente	RDIDP
Frederico Luiz Funari	Aux. de Ensino	RDIDP
José Scolar	AUX. de Ensino	RDIDP
Maria A. F. da Silva Dias	Prof. Ass. Doutor	RDIDP
Mário Festa	Prof.-Colaborador	RDIDP
Milton de Moraes	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Osvaldo Massambani	Prof.-Assistente	RDIDP
Paulo Marques dos Santos	Prof.-Assistente	RTC
Pedro L. da Silva Dias	Prof.-Ass. Doutor	RDIDP
Rubens Junqueira Villela	Prof. Colaborador	RTC
Valdir Innocentini	Aux. de Ensino	RDIDP
Vilma N. D. Borges Simas	Aux. de Ensino	RDIDP

2.4. A prova de ter a disposição edifícios e instalações adequados ao ensino a ser ministrado, inclusive garantia de instalação para o desenvolvimento do curso, está satisfatoriamente comprovado.

2.4.1. O curso de bacharelado em Meteorologia tem à sua disposição duas bibliotecas com um total de 7.461 livros, 1.375 títulos de revistas nacionais e estrangeiras.

2.4.2. Os equipamentos à disposição do curso estão arrolados nos autos, sendo os mesmos satisfatórios.

2.5. A prova de capacidade financeira para fazer face ao funcionamento do curso em questão tem apoio legal no Decreto Estadual nº 16.457, de 21 de dezembro de 1980, que aprovou o orçamento da Universidade de São Paulo, Universidade Estadual da Campinas e Universidade Estadual Paulista, para o exercício de 1981, e dá outras providências.

Com base neste Decreto foram baixadas as Portarias 961/81 e 958/81 de distribuição e execução orçamentária para o ano de 1981.

2.6. A prova de que a criação do curso representa real necessidade é justificada pela Universidade na forma que se segue:

"Oportunidade da Criação do Curso

Como nos demais ramos da Ciência, o avanço tecnológico, ocorrido no pós-guerra, proporcionou à Meteorologia um grande desenvolvimento não só nas pesquisas básicas como também na aplicação dos dados sinéticos para fins operacionais e previsão de tempo. As radicais transformações pelas quais passarão os sistemas de comunicação e o avanço da eletrônica aplicaria à instrumentação contribuíram grandemente para o desenvolvimento da Meteorologia.

Esse desenvolvimento, entretanto, ocorreu de forma pouco ordenada no Brasil, por falta de pessoal especializado, existente em número muito aquém do necessário para permitir o serviço meteorológico que possa atender satisfatoriamente às suas necessidades internas e aos compromissos internacionais.

No "I Simpósio de Meteorologia" realizado em São José dos Campos, em São Paulo, de 30 de setembro a 2 de outubro de 1971, foram feitas várias recomendações, entre as quais a mais enfática foi aquela sobre a necessidade de criação de curso superior de Meteorologia. Tal criação é urgente, visto que elementos leigos desempenham e executam funções e trabalhos meteorológicos, colocando por causa de sua falta de conhecimento em jogo o conceito e prestígio desta ciência, do pessoal que nela milita e dos órgãos por ela responsáveis. Outrossim, oferecem aos usuários dados e informações desprovidos de fundamentos técnicos e científicos.

Baseado nesta consideração, pode-se afirmar que:

1º- A Meteorologia figura com destaque no Plano de Desenvolvimento do Departamento Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura.

2º- A Meteorologia, no panorama atual, sendo uma ciência interdisciplinar, interage com as ciências básicas e é de grande importância para o estabelecimento de programas de pesquisa em todos os setores.

3º- O Brasil passou a ser o centro de atividade meteorológica na América do Sul, com a instalação do Centro Regional de Telecomunicações em Brasília, articulado

PROCESSO CEE Nº 1826/81 PARECER CEE Nº 1346/82 fl.09.

com o Centro Mundial de Meteorologia, em Washington, integrando o tronco principal do Sistema Mundial de Telecomunicações Meteorológicas.

4º- A rede de radiossondagem que até bem pouco tempo era praticamente inexistente, hoje é uma realidade graças ao extraordinário trabalho realizado pelo

Serviço de Meteorologia do Ministério da Aeronáutica, que opera com 10 estações regulares, além das 10 outras que estão sendo instaladas no Nordeste a cargo da Sude- ne.

5º- Com a criação do Bacharelado em Meteorolo- gia , a Universidade de São Paulo contribuirá neste setor tecnológico, no momento em que o Brasil mais neces- sita de especialistas neste ramo da Ciência.

IV. Justificativas

1º Justificativa Curricular

As disciplinas para a formação básica, correspon- dentes ao primeiro ano, já existem na USP. São, com exce- ção da Meteorologia Básica, as disciplinas básicas das ciências exatas e tecnologia.

Grande parte das disciplinas do currículo pro- fissionalizante já está organizada e em funcionamento, correspondendo às disciplinas do Instituto Astronômico e Geofísico da USP. As restantes, necessárias para com- plementar o currículo, seriam criadas em tempo hábil no IAG-USP; elas só vão aparecer no quarto semestre, con- tando-se portanto com um ano e meio, após instalação - do curso, para organizá-las.

2º Mercado de Trabalho

Ao fazer um levantamento das principais necessi- dades para o desenvolvimento da Meteorologia no Brasil, chegou-se, de imediato, à carência de pessoal especiali- zado. A insuficiência de meteorologistas dos diversos níveis e sua necessidade sempre crescente estão soli- citando das autoridades providências urgentes visando sua formação e aperfeiçoamento . Tanto no nível médio como no nível SUPERIOR , o número de profissionais forma- dos não chega a preencher as lacunas deixadas por aque-

les que se afastam por motivos diversos.

A situação agrava-se sobremaneira quando foca- lizamos a necessidade de profissionais de nível de pós- graduação, dada a carência de Universidades que oferecem cursos de mestrado e doutoramento. Neste setor deve-se analisar o esforço empreendido pelo Ministério da Aero- náutica, quando, em 1970, o Instituto Tecnológico de Ae- ronáutica do Centro Técnico Aeroespacial , ministrou, no seu curso de Pós-Graduação, matérias concernentes à Me- teorologia nos campos da Física das Nuvens e Precipita- ção, Modificação Artificial do Tempo, Eletricidade At- mosférica, Radioatividade e Poluição. Essas disciplinas foram estudadas por meteorologistas do CTA.

Existe em funcionamento no Instituto de Pesqui- sas Espaciais (INPE) um Curso de Pós-Graduação em Meteo- rologia. A organização foi feita, tendo em vista as ati- vidades meteorológicas do INPE.

Essa é a situação atualmente existente na parte de formação e aperfeiçoamento de pessoal, a qual poderia ser melhorada se as escolas existentes aumentarem o nú- mero de vagas anuais e também forem criados novos cur- sos em outras universidades.

Citaremos em seguida alguns dados numéricos re- lativos à possibilidade do mercado de trabalho em Meteo- rologia.

1º. A SUDENE tem por maior preocupação a aplica- ção da Meteorologia na agropecuária . Para isso uma ex- tensa rede de observação foi planejada, alcançando o es- tágio resumido no quadro abaixo:

Tipo da Estação	Proje- to	Em Con- clusão	A im- plantar	Em Ope- ração
Radiosonda	10	1	1	8
Balão Piloto	13	-	4	9
Climatológicas Princi- pais	54	-	39	15
Climatológicas Ordiná- rias	12	-	10	2
Agrometeorológica	14	-	7	7

A dificuldade para levar avante o projeto é a grande deficiência de meteorologistas do nível médio e

e superior.

2º-A previsão do pessoal especializado para Centro Técnico Aero-espacial e à seguinte:

Nível	Existente	1972	1973	1974	1975	1975	Total
Ph.D	-	2	2	3	4	6	17
M.S	-	4	8	12	14	16	54
B.S	4	12	13	14	15	16	70
	Total	18	23	29	33	30	141

Dos 141 especialistas previstos, só 30 foram admitidos.

3º-Para finalizar, segue quadro oficial do Serviço de Meteorologia do Ministério da Aeronáutica (SMET):

Nível	Existente	Previsto
Superior	75	436
Médio	494	1440

3º Ampliação do Número de Vagas na Área de Ciências Exatas

O aumento do número de vagas é outro fator que recomenda a instalação do Curso de Bacharelado em Meteorologia na USP, o que significa um melhor aproveitamento do grande contingente de vestibulandos em nossa Universidade. Ainda proporcionará uma nova opção na área de ciências exatas, em um setor que, devido à sua ampla ação, se constituiu em grande atrativo aos vestibulando.

V. A Pesquisa Meteorológica no País

Embora contando com pouco pessoal especializado, alguma coisa tem sido feita em relação à pesquisa meteorológica no País; foram apresentadas no I Simpósio de Meteorologia as seguintes descrições dos vários Projetos Meteorológicos dos diversos órgãos nele representados.

1º Centro Técnico Aeroespacial: Prognóstico Numérico-Física das Nuvens-Relação entre Modelos Sinóticos e Fotográficos obtidos por Satélites-Pesquisas-Sondagens Aerológicas.

2º G A R P: Participação do Brasil e em especial do Ministério da Aeronáutica e da Marinha no Programa Global Atmospheric Research Program do qual o Instituto As-

tronômico e Geofísico da USP vai tomar parte.

3º Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE):

- Previsão Numérica - Radiação na Atmosfera - Sensores Remotos - Radar em Meteorologia.

4º Instituto Astronômico e Geofísico da USP:

- Climatologia - Estatística

5º Instituto Oceanográfico da USP:

- Climatologia Estatística e Problemas de Interação ar-Mar.

Outros projetos de pesquisa poderão ser ampliados com a formação de meteorologistas"

2.7. A especificação de remuneração a ser paga ao pessoal docente e administrativo obedece ao estabelecido pela legislação estadual referente à carreira do magistério universitário com suas seis referências e três formas de regime de trabalho.

2.7.1. A remuneração do pessoal técnico-administrativo também se enquadra nas respectivas categorias do funcionalismo público estadual.

2.8. A prova do regular funcionamento do curso está demonstrado através do número de candidatos inscritos nos concursos vestibulares:

Ano	Inscritos
1977	198
1978	592
1979	7037
1980	4050
1981	5960
1982	6373

2.8.1. O número de alunos matriculados por vestibular:

Ano	no vestibular	convênio
1977	20	-
1978	20	-
1979	19	01
1980	20	-
1981 (1º semestre)	20	02

2.8.2. número de vagas:

De 1977 a 1901 foram oferecidas 20 vagas anuais.

2.9. Em face do exposto, verifica-se que não há nada que possa impedir o imediato reconhecimento do curso de bacharelado em Meteorologia.

3.- CONCLUSÃO:

Favorável ao reconhecimento do curso de bacharelado em Meteorologia ministrado pelo Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo, à vista do atendimento as disposições da Resolução CEE nº 20/65, ao disposto no artigo 47 da Lei 5.540, de 28/11/68, com a redação dada pelo Decreto-Lei nº 842, de 09/09/69, e Decreto nº 83.857, de 15/08/79.

São Paulo, 04 de agosto de 1.982

a) Consº Armando Octávio Ramos
Relator

DECISÃO DA CÂMARA

A CÂMARA DO ENSINO DO TERCEIRO GRAU adota, como seu Parecer, o Voto do Relator.

Presentes os nobres Conselheiros: Amando Octávio Ramos Erwin Theodor Rosenthal, Paulo de Toledo Artigas e Roberto Vicente de Calheiros.

Sala da Câmara do Terceiro Grau, em 25.8.82

a) Consº Paulo Gomes Romeo
Presidente

DELIBERAÇÃO DO PLENÁRIO

O CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO aprova, por unanimidade, a decisão da Câmara do Ensino do Terceiro Grau, nos termos do Voto do Relator.

Sala "Carlos Pasquale", em 2 de setembro de 1982

a) Consº MOACYR EXPEDITO M. VAZ GUIMARÃES
Presidente