

DIRETRIZES PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNESP

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*Estudos resultantes do processo de articulação e integração
dos cursos de Ciências Biológicas da UNESP*

Articulação

Profa. Dra. Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino

Guaracy Tadeu Rocha

unesp 

Pró-reitoria de Graduação / UNESP
prograd 

DIRETRIZES PARA OS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UNESP

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*Estudos resultantes do processo de articulação e integração
dos cursos de Ciências Biológicas da UNESP*

Articulação

Profa. Dra. Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino

Articuladora – IB/Botucatu

Prof. Dr. Guaracy Tadeu Rocha

Vice-Articulador – IB/Botucatu

Relatório aprovado em Sessão da Câmara Central de Graduação (CCG) de 09/ago/2012
e em Sessão do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária (CEPE)
em sessão de 14/ago/2012.



São Paulo
2012

Composição da Comissão Ampliada de Articulação

Articulador: Profa. Dra. Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino

Vice-Articulador: Prof. Dr. Guaracy Tadeu Rocha

Comissão Articulação: Profa. Dra. Maria Terezinha Siqueira Bombonato

Coordenadores de Curso

Profa. Dra. Ana Julia F. C. Oliveira – CLP-São Vicente

Profa. Dra. Jandira Liria B. Talamoni – FC-Ba

Profa. Dra. Solange Bongiovani – FCL-Assis

Prof. Dr. João Martins Pizauro Junior – FCAVJ

Profa. Dra. Kátia Luciene Maltoni – FEIS

Profa. Dra. Wilma de Gravas Kempinas – IB-Bo

Prof. Dr. Nelson S. Bittencourt – IBILCE-S.J. Rio Preto

Profa. Dra. Maria Ap. Marin Morales – IB-RC

Representantes de Áreas

Biologia Celular Molecular e Evolução: Prof. Dr. Sebastião Roberto Taboga

Diversidade Biológica: Profa. Dra. Vera Cristina Silva

Ecologia: Profa. Dra. Leila Cunha Moura

Fund. de Ciências Exatas e da Terra: Prof. Dr. Renato Ghilardi

Fund. Filosóficos e Sociais: Profa. Dra. Márcia Reami Pechula

Licenciatura: Profa. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira

Representantes dos Alunos

Gustavo Vilela Rosário – CLP

Lucas Kortz Villas – FCL-Assis

Débora Salim – FC-Bauru

Guilherme Batista do Nascimento – FCAVJ

Pricila Viana de Oliveira – FEIS

Helder Elias Dias – IB-Bo

Flávio Dias da Silveira – IBILCE

Ana Paula Mendes Emygdio – IB-RC

<i>Vice-Reitor no exercício da Reitoria</i>	Julio Cezar Durigan
<i>Pró-Reitora de Graduação</i>	Sheila Zambello de Pinho
<i>Pró-Reitora de Pós-Graduação</i>	Marilza Vieira Cunha Rudge
<i>Pró-Reitora de Pesquisa</i>	Maria José Soares Mendes Giannini
<i>Pró-Reitora de Extensão Universitária</i>	Maria Amélia Máximo de Araújo
<i>Pró-Reitor de Administração</i>	Ricardo Samih Georges Abi Rached
<i>Secretária Geral</i>	Maria Dalva Silva Pagotto
<i>Chefe de Gabinete</i>	Carlos Antonio Gamero

©Pró-Reitoria de Graduação, Universidade Estadual Paulista, 2012.

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria Geral de Bibliotecas da Unesp

D598

Diretrizes para os cursos de graduação da Unesp : Ciências Biológicas : estudos resultantes do processo de articulação e integração dos cursos de Ciências Biológicas da Unesp / Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino [e] Guaracy Tadeu Rocha. – São Paulo : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2012.

82 p. (Diretrizes para os cursos de graduação da Unesp, v. 3)

Disponível *on-line* em: <<http://www.unesp.br/prograd>>.

ISBN 978-85-61134-06-8

1. Universidade Estadual Paulista – Cursos de Ciências Biológicas. I. Paulino, Maria de Lourdes Mendes Vicentini. II. Rocha, Guaracy Tadeu. II. Universidade Estadual Paulista. Pró-Reitoria de Graduação.

CDD 378.816

ISBN 978-85-61134-03-7 (Obra completa)

ISBN 978-85-61134-06-8 (Volume 3)

equipe



<i>Pró-reitora</i>	Sheila Zambello de Pinho
<i>Secretária</i>	Joana Gabriela Vasconcelos Deconto Sílvia Regina Carão
<i>Assessoria</i>	José Brás Barreto de Oliveira Laurence Duarte Colvara Maria de Lourdes Spazziani
<i>Técnica</i>	Bambina Maria Migliori Camila Gomes da Silva Cecília Specian Eduardo Luis Campos Lima Gisleide Alves Anhesim Portes Ivonette de Mattos Maria Emília Araújo Gonçalves Maria Selma Souza Santos Renata Sampaio Alves de Souza Sergio Henrique Carregari
<i>Estagiários</i>	Philippe Costa Silva Thais Bernardes Slomp
<i>Projeto gráfico e Diagramação</i>	Estela Mletchol

Apresentação

Estudos e análises realizadas na Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), aliados à experiência acumulada na gestão do ensino de graduação, apontaram para a necessidade de maior integração e articulação entre os cursos semelhantes ou afins da Universidade.

Reconhecidamente, os cursos de graduação apresentam enorme diversidade. Sob alguns aspectos as diferenças existentes, inclusive para cursos nominalmente idênticos, são reflexos das distintas histórias de cada um, uma valiosa característica da Unesp, organizada em múltiplos câmpus. Contudo, tem-se observado que, em outros aspectos, as disparidades têm gerado dificuldades para a gestão coordenada do ensino de graduação. Análises derivadas dos estudos apontam, por exemplo, grande variedade de cargas horárias, tamanho de turmas e, mesmo, conteúdo programático.

Em agosto de 2009 a Pró-Reitoria iniciou processo de estudos, reflexões e elaboração de propostas para o aperfeiçoamento e a inovação dos projetos políticos pedagógicos, envolvendo os coordenadores de cursos, sob a liderança de um docente da área, chamado de “articulador”. Sempre que possível o trabalho procurou valer-se de experiências acumuladas em trabalhos realizados anteriormente.

A articulação dos cursos integra conjunto de iniciativas da PROGRAD com vistas à melhoria do ensino de graduação na Unesp. Entre estas ações destacam-se: o Programa de Melhoria do Ensino de Graduação, que destina recursos para a infraestrutura material dos cursos; a formação pedagógica dos docentes, conduzida pelo Núcleo de Estudos e Práticas Pedagógicas e o Programa de Apoio à Produção de Material Didático. Esta ação, também, possui interface com aquela desenvolvida pelo Fórum das Licenciaturas que objetiva tratar das questões específicas destes cursos, como os Estágios Supervisionados e as Práticas como Componentes Curriculares.

As atividades foram desenvolvidas a partir da constituição de 24 grupos de cursos idênticos ou afins. Após o trabalho inicial conduzido pela equipe de articulação, foi elaborado relatório preliminar para discussão no âmbito dos Conselhos de Curso que, em diversos casos, subsidiou a realização de um ou mais Fóruns da área. Os Fóruns foram organizados com a participação de docentes e estudantes de cada curso envolvido e, em alguns casos, contando com a presença de egressos do curso, bem como de servidores técnico-administrativos da área acadêmica. Assinala-se que os grupos de articulação tiveram plena autonomia para elaborar as propostas e para escolher a metodologia de trabalho. O Relatório Final de cada grupo representa, portanto, uma produção coletiva dos docentes e discentes da área. Os resultados da articulação dos cursos de graduação idênticos ou afins propiciaram possibilidade de aperfeiçoamento dos projetos políticos pedagógicos dos cursos e sua maior divulgação, gerando impactos positivos na qualidade dos cursos. A aproximação dos diferentes cursos de cada área criou oportunidade de socialização de competências historicamente estabelecidas em cada um em benefício da qualidade do ensino ofertado. Convictos da importância deste trabalho, aprovado na Câmara Central de Graduação (CCG) e pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), disponibilizamos este Relatório com as diretrizes que nortearão as futuras propostas de reestruturação dos cursos de Ciências Biológicas.

Prefácio

Apresentamos neste volume o documento final da Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP, um programa instituído pela Professora Profa. Dra. Sheila Zambello de Pinho, DD. Pró-Reitora de Graduação da UNESP.

O processo, iniciado em junho de 2009 e concluído em maio de 2012, teve ampla participação de docentes e discentes da comunidade. Gostaríamos de destacar o papel aglutinador dos Coordenadores de Conselho de Curso, bem como dos docentes representantes de área e dos alunos que constituíram a Comissão Ampliada de Articulação.

Consideramos que a instituição deste programa de Articulação propiciou a docentes e discentes dos Cursos de Biologia a rara oportunidade de discutir a formação essencial comum do biólogo e permitiu aos docentes a troca de experiências na arte de educar.

Na redação final deste documento contamos com a revisão e sugestões de colegas mais diretamente participantes do processo, em especial dos Coordenadores dos Conselhos de Curso de Ciências Biológicas e da Equipe Gestora do NEPP, aos quais agradecemos.

Da mesma forma, agradecemos a Equipe Técnica da Prograd por todo o suporte prestado nas diferentes etapas do processo.

Profa. Dra. Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino

Prof. Dr. Guaracy Tadeu Rocha

Sumário

Introdução	8
1 Os Cursos de Ciências Biológicas da UNESP	12
2 Integrantes da Comissão de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP	15
3 Processo de Definição do Perfil Profissional, do Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais e dos Componentes Curriculares: Pré-proposta, Discussões, Fórum e Pós-fórum.....	18
3.1 A Pré-proposta Formulada pela Comissão Inicial	18
3.2 A Discussão na Comunidade Acadêmica	23
3.3 O Fórum	24
3.4 O Pós-fórum.....	28
4 Indicações Finais da Comissão Ampliada de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP	30
4.1 Perfil do Profissional Biólogo	30
4.2 Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais Comuns às Modalidades de Bacharelado e Licenciatura	34
4.3 Conteúdos Essenciais das Disciplinas Nucleares	41
4.4 Disciplinas Nucleares Essenciais Específicas dos Cursos de Licenciatura...	49
5 Recomendações da Comissão Ampliada de Articulação.....	53
5.1 Seriação e Equivalência entre Disciplinas de Diferentes Unidades	53
5.2 Disciplinas do Componente Específico do Curso	53
5.3 Estágio Profissionalizante e Ênfase em Área de Especialização	55

5.4 Organograma Síntese da Organização Curricular com Vistas à Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP	55
6 Considerações Finais	57
Anexo	59

Introdução

O programa de articulação dos Cursos de Graduação da UNESP foi instituído pela Pró-Reitoria de Graduação com a finalidade inicial de identificar, em cada curso, um núcleo mínimo de componentes curriculares que caracterizasse o profissional a ser formado e que garantisse a excelência desta formação. O programa tinha também como meta favorecer a mobilidade estudantil.

A proposta vinha ao encontro ao estabelecido no Plano de Desenvolvimento Institucional da UNESP (PDI) para a dimensão graduação: *“Realizar fóruns das grandes áreas do saber ou entre cursos similares para definir diretrizes comuns”; “Reestruturar e flexibilizar currículos e carga horária para ampliar as oportunidades de estudo, reflexão e participação em atividades de formação complementar”; “Fomentar programas de intercâmbio e mobilidade intercâmpus e interinstitucionais de discentes e docentes”.*

Segundo o anuário estatístico de 2010, a Unesp oferece 169 opções de cursos de graduação, sendo 51 na área de Exatas, 71 de Humanidades e 47 de Biológicas. Esses cursos totalizam mais de 7.000 vagas oferecidas anualmente para ingresso no Ensino Superior e mais de 35.000 alunos regularmente matriculados no ano de 2009. Por conta dessa complexidade de cursos, parece necessária uma avaliação cuidadosa dos cursos de graduação, de modo a se avaliar a adequação dos projetos pedagógicos, a fim de atender às Diretrizes Curriculares de cada um dos cursos, bem como os objetivos e perfis desejados para o profissional a ser formado nesta Universidade.

Neste contexto, ainda que seja patente a necessidade de se respeitar as particularidades e características locais de cada uma das unidades e, por conseguinte, de seus respectivos cursos de graduação (o que deve estar presente em seus projetos políticos-pedagógicos), acredita-se ser necessário o estabelecimento de articulações entre cursos semelhantes, uma vez que não parece interessante que uma mesma instituição forme profissionais equivalentes com conhecimentos tão diversos. Além disso, essa discrepância muitas vezes dificulta o intercâmbio e a mobilidade dos acadêmicos, uma vez que onera aqueles que optam por este tipo de atividade que, em sua maioria, acrescentam alguns semestres em sua integralização curricular.

Dessa forma, acredita-se ser de suma importância a realização de um estudo de articulação entre os cursos de mesma área de formação (carreira), de modo a garantir a

excelência e modernização do processo formativo, bem como facilitar a avaliação e o acompanhamento das atividades nesta dimensão do PDI.

Face ao proposto pela Prograd, e previsto no PDI da UNESP, os cursos de graduação de mesma denominação e/ou natureza da UNESP passaram a discutir possíveis articulações curriculares.

O núcleo dos Cursos de Ciências Biológicas foi o pioneiro na discussão sobre a Articulação Curricular. Dentre todos os cursos de graduação oferecidos pela UNESP, Ciências Biológicas é o segundo maior em opções quando da inscrição para o vestibular, e aquele que oferece o maior número de vagas (11 opções de ingresso no vestibular 2012, com o oferecimento de 445 vagas).

Soma-se a essa singularidade dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP, a necessidade de adequação à legislação específica para o curso de Ciências Biológicas, recentemente alterada: carga horária mínima para integralização curricular estabelecida pelo Conselho Nacional de Educação e Resoluções do Conselho Federal de Biologia para o exercício profissional do Biólogo, além de, no caso da modalidade licenciatura, a legislação específica para a formação de professores da Educação Básica.

Dado o número de cursos que abrangeu, complexidade e singularidade de cada um deles, os estudos sobre a articulação se estenderam por aproximadamente 3 anos.

Vale dizer, ainda, nestas considerações iniciais, que “articulação” não é entendida como homogeneização, justaposição, uniformização, etc. A articulação confere ao curso uma visão de totalidade a fim de se atender à finalidade da Universidade e aos objetivos dos Cursos de Ciências Biológicas, seja na modalidade bacharelado seja na modalidade licenciatura.

Os estudos iniciados em junho de 2009 resultaram na apresentação deste documento, elaborado nos primeiros meses de 2012. Ao longo deste período foram realizadas inúmeras reuniões periódicas e desenvolvidas diferentes atividades:

- a) Estudos e discussões acerca de toda a legislação normativa dos Cursos de Ciências Biológicas, modalidades Bacharelado e Licenciatura: Decretos e Leis que regulamentam a profissão e o exercício profissional; Diretrizes Curriculares; Perfil do Profissional segundo Diretrizes Curriculares; Conteúdos curriculares mínimos e organização curricular, segundo Conselho Nacional de Educação; demais Pareceres e Resoluções do Conselho Nacional de Educação relativos ao Curso de

- Ciências Biológicas (carga horária, particularidades dos cursos de licenciatura); Pareceres e resoluções do Conselho Federal de Biologia relativas à carga horária, estruturação curricular, áreas de atuação e formação específica necessária para atuação profissional.
- b) Participação nos encontros promovidos pelo Conselho Federal de Biologia (em São Pedro, SP e Brasília, DF) nos quais discutiu-se formação do biólogo e exercício profissional.
 - c) Participação do Presidente do Conselho Regional de Biologia, CRBio1, em reunião da Comissão de Articulação na qual discutiu-se o perfil do profissional e as competências necessárias para exercer a profissão.
 - d) Elaboração de uma pré-proposta de articulação curricular para os Cursos de Ciências Biológicas da UNESP apresentada aos Conselhos de Curso para debate e contribuições.
 - e) Reuniões conjuntas com o NEPP, Núcleo de Estudos e Práticas Pedagógicas da UNESP, que orientou e assessorou na continuidade dos trabalhos a partir de então.
 - f) Organização e sistematização das contribuições vindas dos Conselhos de Curso, com vistas à discussão e deliberações no Fórum.
 - g) Organização e realização do Fórum de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas, de 03 a 05 de agosto de 2011, com participação expressiva dos coordenadores de curso, professores representantes dos diferentes núcleos de conteúdos curriculares (organizados segundo o indicado pelas Diretrizes curriculares), representantes discentes e representantes de egressos dos cursos, num total de cerca de 150 participantes.
 - h) Criação de uma Comissão de Articulação Ampliada, incluindo agora os delegados (docentes e discentes) indicados pelo Fórum, para sistematização das deliberações do Fórum, promoção de discussões setORIZADAS nos núcleos de conteúdos curriculares visando adequações e ajustes que se mostrassem necessários, elaboração de documento final a ser apresentado à Pró-Reitoria de Graduação da UNESP.

Em síntese, foram essas as atividades realizadas visando alcançar a ampla articulação dos Cursos de Ciências Biológicas.

O presente documento indica a formação comum mínima desejada para o profissional biólogo na UNESP, assim como o perfil geral do egresso de nossos cursos de Ciências Biológicas. Tal formação comum mínima implica na existência de um conjunto de disciplinas nucleares essenciais para todos os cursos de Ciências Biológicas da UNESP, e suas cargas creditícias mínimas. A esse conjunto de disciplinas nucleares essenciais, cada unidade deve acrescentar as disciplinas e os créditos adicionais que considere necessários para a formação do profissional daquela unidade, em consonância com o projeto político pedagógico de cada curso e as exigências legais para o exercício da profissão. Do mesmo modo, cabe a cada unidade discutir e determinar os mecanismos que deverão levar à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade em seus respectivos cursos, atendendo ao que dispõe as Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo CNE/CES.

Constam deste documento os seguintes tópicos:

1. Caracterização dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP;
2. Comissão de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP;
3. Processo de definição do perfil profissional, do conjunto de disciplinas nucleares essenciais e dos componentes curriculares;
4. Indicações finais da Comissão Ampliada de Articulação;
5. Recomendações da Comissão Ampliada de Articulação;
6. Considerações finais.

1 Os Cursos de Ciências Biológicas da UNESP

O Curso de Ciências Biológicas é oferecido em 8 Unidades da UNESP. Destas, 5 ministram as modalidades de Licenciatura e Bacharelado. São elas: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (FCAVJ), Faculdade de Ciências e Letras de Assis (FCLA), Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), Instituto de Biociências de Rio Claro (IBRC) e Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto (IBILCE).

A Faculdade de Ciências e Letras de Bauru (FC) e a Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) ofereciam, até fins de 2011, apenas a modalidade Licenciatura, enquanto que o Campus do Litoral Paulista (CLP-SV), apenas a modalidade de Bacharelado.

O início da modalidade de Bacharelado na Faculdade de Ciências e Letras de Bauru (FC) e na Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS), bem como da modalidade Licenciatura no Campus do Litoral Paulista (CLP-SV) ocorreu no início do presente ano.

Em 2009, a carga creditícia dos cursos de Ciências Biológicas variava de 272 a 184 créditos (Figuras 1 e 2), com uma diferença de aproximadamente 24% entre o maior e menor valor nos cursos de Bacharelado e 44% entre os cursos de Licenciatura. As aulas práticas ocupavam de 27 a 49% da carga horária total.

Figura 1 Número de Créditos dos Cursos de Bacharelado em Ciências Biológicas em 2009.

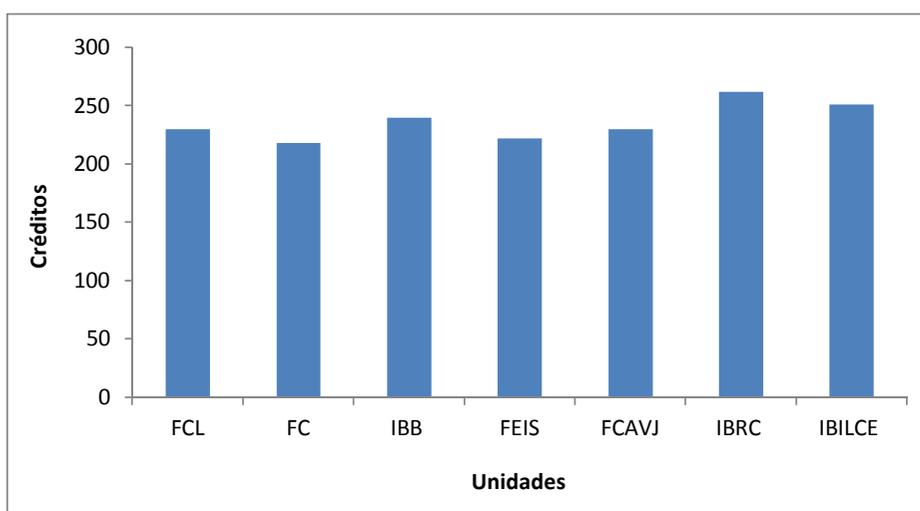
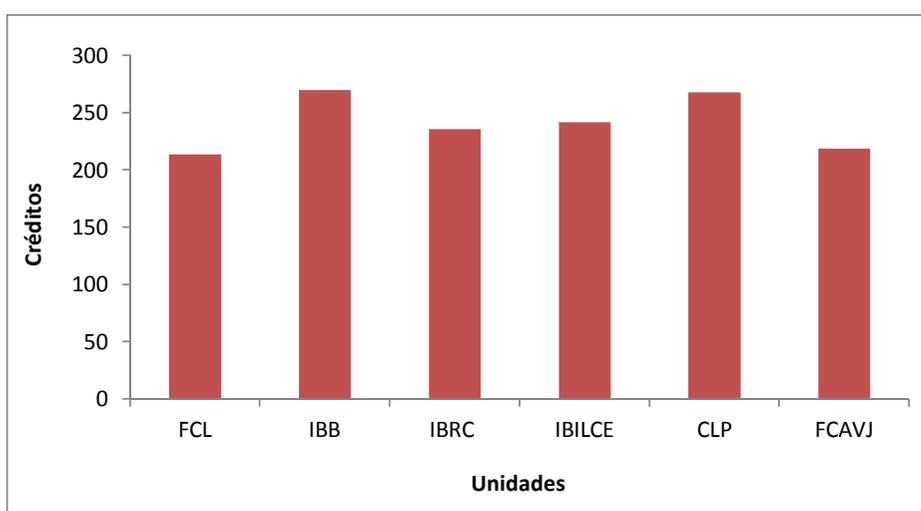


Figura 2 Número de Créditos dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas em 2009.



Àquela época, os cursos apresentavam também grande variação com relação à carga horária das disciplinas optativas. Em alguns, havia a obrigatoriedade de se cumprir créditos em disciplinas optativas para integralização curricular, enquanto que em outros essa obrigatoriedade não estava presente. Havia também diferentes exigências quanto ao cumprimento de créditos/horas em atividades acadêmico-científico-culturais e quanto às ênfases, presentes nos cursos da FCAVJ, IBILCE e IB-RC.

Existia, porém, coincidência de denominação, carga horária e conteúdo em várias disciplinas obrigatórias dos diferentes currículos. A maioria delas viria a fazer parte do conjunto de disciplinas nucleares essenciais proposto pela Comissão de Articulação.

O quadro 1 apresenta as disciplinas que se repetem nos diferentes cursos de Ciências Biológicas da UNESP, com suas cargas creditícias e a proporção de cursos nos quais a carga creditícia dessas disciplinas é a mesma.

Quadro 1 Disciplinas Coincidentes nos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP.

Disciplinas	Crédito mais frequente (F)	Nº Cursos com Créditos igual a F / Nº de Cursos com a Disciplina na Grade
Anatomia Geral e Comparada	4	10/12
Bioestatística	4	12/13
Biofísica Comparada	4	12/13
Biologia Celular e Molecular	4	08/12

continuação

Disciplinas	Crédito mais frequente (F)	Nº Cursos com Créditos igual a F / Nº de Cursos com a Disciplina na Grade
Biologia Molecular: Genética Molecular	4	07/09
Bioquímica Geral	6	09/13
Comportamento Animal	4	13/13
Ecologia de Comunidades	4	13/13
Ecologia de Ecossistemas	4	13/13
Ecologia de Populações	4	13/13
Embriologia Comparada	4	12/12
Evolução	4	12/12
Física Geral	4	13/13
Fisiologia Comparada	8	10/13
Fisiologia Vegetal	8	06/11
Fundamentos de Filosofia e Ciências Humanas	2	08/10
Genética	8	07/12
Geologia	4	10/13
Histologia	4	10/12
Imunologia Básica	4	12/12
Matemática	4	09/12
Metodologia Científica	2	07/08
Microbiologia Básica	4	11/12
Morfologia Vegetal I	4	10/13
Paleontologia	4	07/11
Parasitologia	4	13/13
Química I	8	11/13
Sistemática Vegetal I	4	11/13
Sistemática Vegetal II	4	09/11
Zoologia de Invertebrados I	4	10/13
Zoologia de Invertebrados II	4	10/12
Zoologia de Vertebrados	8	12/13

Os dados acima descritos foram apresentados pela articuladora ao conjunto de Coordenadores de Conselho de Curso, que passaram a compor a Comissão Inicial de Articulação, como descrito no próximo tópico.

2 Integrantes da Comissão de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP

Ao longo do período de estudos, e até a apresentação de seu documento final, a Comissão de Articulação contou com diferentes composições e participantes:

- a) **Comissão Inicial de Articulação:** além do articulador, indicado pela Pró-Reitoria de Graduação, faziam parte da Comissão Inicial os coordenadores dos Conselhos de Graduação das diferentes Unidades, além dos Coordenadores dos Conselhos de Curso de Biotecnologia (FCL-Assis), Ciências Biomédicas (IB-Botucatu) e Ecologia (IB-Rio Claro). Durante o processo alguns coordenadores tiveram seus mandatos encerrados e foram substituídos na Comissão pelo novo Coordenador. Durante o processo, e com a realização do Fórum de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP, os colegas integrantes da Comissão de Articulação que representavam os cursos afins das Ciências Biológicas (Ecologia e Ciências Biomédicas) deixaram de participar da Comissão, devido à especificidade da discussão.

Deste modo, ao longo do processo, a Comissão de Articulação mostrou-se assim constituída:

Coordenadores

Ciências Biológicas

Profa. Dra. Selma Dizimidas Rodrigues – CLP-São Vicente

Profa. Dra. Maria Terezinha Siqueira Bombonato – FC-Bauru

Prof. Dr. Pitágoras da Conceição Bispo – FCL-Assis

Prof. Dr. João Martins Pizauro Junior – FCAV-Jaboticabal

Profa. Dra. Ana Maria R. Cassiolato / Profa. Dra. Kátia Luciene Maltoni – FEIS-Ilha Solteira

Prof. Dr. Guaracy Tadeu Rocha / Profa. Dra. Wilma de G. Kempinas – IB-Botucatu

Prof. Dr. Maurício Bacci Júnior / Prof. Dr. Flávio Henrique Caetano – IB-Rio Claro

Prof. Dr. Nelson S. Bittencourt Júnior – IBILCE-S.J. Rio Preto

Ecologia: Profa. Dra. Antonia Marli dos Santos – IB-Rio Claro

Biotecnologia: Prof. Dr. José Celso Rocha – FCL-Assis

Ciências Biomédicas: Profa. Dra. Maria José de Freitas Alves – IB-Botucatu

Articulador: Profa. Dra. Maria de Lourdes M. Vicentini Paulino

Durante o processo, e a convite da articuladora, o Prof. Guaracy Tadeu Rocha passou a exercer a função de vice-articulador.

b) **Comissão responsável pela Organização, Preparação e Realização do Fórum.**

Na etapa que precedeu o Fórum de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP, foi constituída a Comissão encarregada de sua realização que teve como participantes docentes-coordenadores de curso e assessoria pedagógica do NEPP para o desenvolvimento do processo de estudo, análise e propostas.

– **Pela Comissão de Articulação**

Prof. Dr. Guaracy Tadeu Rocha

Profa. Dra. Kátia Luciene Maltoni

Profa. Dra. Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino

Profa. Dra. Maria Terezinha Siqueira Bombonato

Prof. Dr. Nelson S. Bittencourt Júnior

– **Pelo NEPP**

Profa. Dra. Sheila Zambello de Pinho (Coordenadora Geral)

Profa. Dra. Alessandra de Andrade Lopes (Secretária Executiva)

Profa. Dra. Ana Maria Lombardi Daibem (Presidente)

Profa. Dra. Maria da Glória Minguili (Grupo Gestor)

Maria Lúcia de Camargo (Servidora)

Daniele Silva Santos (Estagiária)

- c) **Comissão Ampliada de Articulação:** Quando da plenária final do Fórum de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas, a Comissão de Articulação foi ampliada com a inserção de 6 docentes e 8 alunos. Os docentes representavam cada uma das grandes áreas que definem os conteúdos curriculares dos Cursos de Ciências Biológicas (áreas essas definidas pelas Diretrizes Curriculares/MEC), enquanto que os alunos eram representantes de cada um dos 8 campus onde existe Curso de Ciências Biológicas na UNESP. Nesta fase houve a mudança de alguns coordenadores de Conselho de Curso, sendo que ambos, coordenador anterior e novo coordenador, participaram da Comissão, agora chamada de Comissão Ampliada de Articulação.

Coube a esta Comissão ampliada finalizar e sistematizar as contribuições e deliberações vindas do Fórum, a partir da representação dos delegados das dife-

rentes áreas, e tendo estes por intermediários entre a Comissão de Articulação e a comunidade acadêmica, fazer as adequações e modificações que se mostrassem necessárias, redigir o documento final, síntese dos trabalhos.

Composição da Comissão Ampliada de Articulação

Articulador: Profa. Dra. Maria de Lourdes Mendes Vicentini Paulino

Vice-Articulador: Prof. Dr. Guaracy Tadeu Rocha

Comissão Articulação: Profa. Dra. Maria Terezinha Siqueira Bombonato

Coordenadores

Profa. Dra. Ana Julia F. C. Oliveira – CLP-São Vicente

Profa. Dra. Jandira Liria B. Talamoni – FC-Ba

Profa. Dra. Solange Bongiovani – FCL-Assis

Prof. Dr. João Martins Pizauro Junior – FCAVJ

Profa. Dra. Kátia Luciene Maltoni – FEIS

Profa. Dra. Wilma de Gravas Kempinas – IB-Bo

Prof. Dr. Nelson S. Bittencourt – IBILCE-S.J. Rio Preto

Profa. Dra. Maria Ap. Marin Morales – IB-RC

Representantes de áreas

Biologia Celular Molecular e Evolução: Prof. Dr. Sebastião Roberto Taboga

Diversidade Biológica: Profa. Dra. Vera Cristina Silva

Ecologia: Profa. Dra. Leila Cunha Moura

Fund. de Ciências Exatas e da Terra: Prof. Dr. Renato Ghilardi

Fund. Filosóficos e Sociais: Profa. Dra. Márcia Reami Pechula

Licenciatura: Profa. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira

Representantes dos alunos

Gustavo Vilela Rosário – CLP

Lucas Kortz Villas – FCL-Assis

Débora Salim – FC-Bauru

Guilherme Batista do Nascimento – FCAVJ

Pricila Viana de Oliveira – FEIS

Helder Elias Dias – IB-Bo

Flávio Dias da Silveira – IBILCE

Ana Paula Mendes Emygdio – IB-RC

3 Processo de Definição do Perfil Profissional, do Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais e dos Componentes Curriculares: Pré-proposta, Discussões, Fórum e Pós-fórum

3.1 A Pré-proposta Formulada pela Comissão Inicial

O processo se iniciou com uma discussão de quais seriam as competências e habilidades que todo biólogo formado pela UNESP deveria ter, respeitando-se as particularidades de cada modalidade e de cada curso nas diferentes Unidades. Esta discussão remeteu a um perfil generalista, em consonância com o Perfil do Profissional do Biólogo estabelecido pelas Diretrizes Curriculares, a seguir reproduzido:

PERFIL DOS FORMANDOS

O Bacharel em Ciências Biológicas deverá ser:

- a) generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade;
- b) detentor de adequada fundamentação teórica, como base para uma ação competente, que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, bem como sua organização e funcionamento em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o meio em que vivem;
- c) consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;
- d) comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;
- e) consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;
- f) apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo;

- g) preparado para desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação. (PARECER CNE/CES 1.301/2001)

Seguiu-se a isto a discussão e proposição de disciplinas que atendiam ao perfil generalista, com seus respectivos conteúdos e cargas creditícias. Foi um processo lento, com inúmeras reuniões nas quais cada disciplina foi discutida isolada e exaustivamente pelos membros da Comissão de Articulação e estes, por sua vez, assessorados e respaldados por contribuições de colegas especialistas nessas disciplinas. Lembrando que os membros da Comissão de Articulação inicial eram todos coordenadores de curso, a discussão e proposição das disciplinas que viriam a compor o conjunto de disciplinas nucleares essenciais contou com a contribuição vinda de todas as unidades onde o curso de Ciências Biológicas é oferecido. Durante as discussões foram consideradas as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Ciências Biológicas (MEC), pareceres, portarias e resoluções do Conselho Nacional de Educação, do Conselho Estadual de Educação e do Conselho Federal de Biologia, assim como as diretrizes do PDI da UNESP e a estruturação curricular de cada um dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP.

Na proposição das disciplinas e de suas cargas horárias mínimas, houve a preocupação de que a soma de créditos que viriam a compor o conjunto de disciplinas nucleares essenciais permitisse a inserção de outras disciplinas/atividades obrigatórias, como as próprias da Licenciatura e os estágios do Bacharelado, e flexibilidade suficiente para que cada unidade pudesse fazer a inclusão de outras necessárias para contemplar o PPP de cada curso.

A carga creditícia total destinada ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais também deveria permitir que os diferentes cursos tivessem a liberdade de atribuir uma carga maior que aquela colocada como mínimo para as disciplinas obrigatórias do conjunto de disciplinas nucleares essenciais, ou pudessem incluir disciplinas complementares àquelas do referido conjunto. Ao mesmo tempo, teve-se a preocupação de que a carga creditícia do conjunto de disciplinas nucleares essenciais, somada às inserções próprias de cada unidade, resultassem em carga creditícia total que permitisse a existência de horas disponíveis para que os alunos pudessem desenvolver atividades complementares. Desse modo, em sua pré-proposta, a Comissão de Articulação sugeria um mínimo de 04 horas disponíveis semanais para os cursos de período integral, mínimo esse que, respeitado em todas as unidades, poderia ser ampliado em função do PPP de cada curso e das inserções creditícias que esse curso faria sobre o conjunto de disciplinas nucleares essenciais.

Na elaboração da pré-proposta, a Comissão de Articulação preocupou-se ainda que a estrutura apresentada permitisse a inclusão de disciplinas próprias da unidade ao longo do curso, nos diferentes semestres, assim como, no caso da modalidade licenciatura, a inclusão de disciplinas específicas dessa modalidade já a partir do início do curso. Ao mesmo tempo, a estrutura apresentada deveria permitir flexibilidade quanto à carga creditícia e período de oferecimento do Estágio Curricular Obrigatório da modalidade bacharelado, assim como do Estágio Supervisionado da modalidade licenciatura.

Depois de 10 meses de trabalho, em junho/2010 foi concluída esta primeira etapa, chegando-se a uma proposta de núcleo com um total de 158 créditos, que correspondiam a 55% da carga creditícia possível de um curso em período integral (estimando-se 288 créditos = 8 semestres x 36 créditos) e a 65% da carga creditícia possível para um curso em período noturno (estimando-se 240 créditos = 10 semestres x 24 créditos).

A pré-proposta apresentada à comunidade em 2010, que incluía todas as considerações acima, está apresentada nos Quadros 2 e 3.

Quadro 2 Pré-proposta para os Cursos de Período Integral.

Bacharelado ou Licenciatura – Período integral 8 semestres x 36 cred* = 288 cred *4h livres/semana					
	Disciplina	Cred		Disciplina	Cred
1º sem.	Biologia celular	4	5º sem.	Fisiologia vegetal	8
	Física geral	4		Evolução	4
	Matemática	2		Biogeografia	2
	Zoologia de invertebrados I	4		Ecologia ecossistemas	4
	Química geral e analítica	4		Etologia	4
	Anatomia geral e humana	4		Conteúdos Específicos da Licenciatura ou outras disciplinas,¹ a critério do curso e da unidade	14
	Filosofia da ciência	2			
	Geologia	2			
	Morfologia vegetal	8			
Outras disciplinas,¹ a critério da Unidade	2				
2º sem.	Zoologia invertebrados II	4	6º sem.	Legislação do prof. Biólogo	2
	Química orgânica	4		Parasitologia	4
	Biofísica	4		Planejamento e gestão ambiental	2

continuação

Bacharelado ou Licenciatura – Período integral 8 semestres x 36 cred* = 288 cred *4h livres/semana					
	Disciplina	Cred		Disciplina	Cred
2º sem. (cont.)	Histologia	4	6º sem. (cont.)	Conservação e manejo	2
	Paleontologia	4		Imunologia	4
	Bioquímica	6		Educação ambiental	2
	Sistemática vegetal I	4		Conteúdos Específicos da Licenciatura ou outras disciplinas¹, a critério do curso e da unidade	20
	Outras disciplinas,¹ a critério da Unidade	6			
3º sem.	Embriologia	4	7º sem.	Outras disciplinas,¹ a critério do curso e da unidade / Estágio curricular Obrigatório^{2,3}/ Estágio supervisionado Licenciatura³	36
	Genética geral e molecular	8			
	Zoologia de vertebrados I	4			
	Bioestatística	4			
	Metodologia científica	2			
	Entomologia	2			
	Ecologia populações	4			
	Microbiologia	4			
Conteúdos Específicos da Lic. ou outras disciplinas¹, a critério do curso e da unidade	4				
4º sem.	Sistemática vegetal II	4	8º sem.	Estágio curricular obrigatório² / Estágio supervisionado Licenciatura³ / Outras disciplinas Licenciatura	36
	Fisiologia	8			
	Ecologia comunidades	4			
	Zoologia de vertebrados II	4			
	Biologia molecular	4			
	Conteúdos Específicos da Lic. ou outras disciplinas,¹ a critério do curso e da unidade	12			
Resumo – Disciplinas do Eixo Comum (Bach. e Lic.) = 158 cr +					
Bach. – Disciplinas formação específica = 58		ou	Lic. – Disciplinas formação específica = 76		
Bach. – Estágios = 72			Lic. – PCC e Estágio supervisionado = 54		

¹ Para Bach. – Mínimo para disciplinas específicas (CFBio) = 49 créditos (34 para formação específica 15 para outras disciplinas). A proposta da Comissão comporta até 58 créditos.

² Para Bach. – Mínimo estabelecido Estágio Curricular Obrigatório(CFBio) = 24 créditos. A proposta da Comissão comporta até 72 créditos. Variável a critério do curso e da Unidade.

³ Para Lic. – 54 cred. são necessários para contemplar estágio supervisionado e prática como componente curricular.

Quadro 3 Pré-proposta para os Cursos de Período Noturno.

Bacharelado ou Licenciatura – Período Noturno 24 cred*10 semestres = 240 créditos					
	Disciplina	Cred		Disciplina	Cred
1º sem.	Biologia celular	4	6º sem.	Microbiologia	4
	Matemática	2		Fisiologia	8
	Zoologia de Invertebrados I	4		Ecologia populações	4
	Química Geral e Analítica	4		Conteúdos específicos da Licenciatura / Outras disciplinas,¹ a critério do curso e da Unidade/estágio²	8
	Anatomia Geral e Humana	4			
	Outras disciplinas, a critério do curso e da Unidade	6			
2º sem.	Física geral	4	7º sem.	Fisiologia vegetal	8
	Morfologia vegetal	8		Ecologia comunidades	4
	Química orgânica	4		Zoologia de vertebrados II	4
	Zoologia de invertebrados II	4		Biologia molecular	4
	Outras disciplinas,¹ a critério do curso e da Unidade	4		Conteúdos específicos da Licenciatura / Outras disciplinas,¹ a critério do curso e da Unidade/estágio²	4
3º sem.	Filosofia da ciência	2	8º sem.	Legislação do profissional biólogo	2
	Bioquímica	6		Biogeografia	2
	Biofísica	4		Ecologia ecossistemas	4
	Histologia	4		Evolução	4
	Geologia	2		Educação ambiental	2
	Entomologia	2		Conteúdos específicos da Lic. / Outras disciplinas,¹ a critério do curso e da Unidade/estágio²	10
	Conteúdos específicos da Licenciatura / Outras disciplinas,¹ a critério do curso e da Unidade	4			
4º sem.	Paleontologia	4	9º sem.	Imunologia	4
	Sistemática vegetal I	4		Parasitologia	4
	Bioestatística	4		Planejamento e gestão ambiental	2
	Embriologia	4		Conservação e manejo	2
	Conteúdos específicos da Licenciatura / Outras disciplinas,¹ a critério da Unidade	8		Etologia	4
			Conteúdos específicos da Lic. / Outras disciplinas/estágio	8	

continuação

Bacharelado ou Licenciatura – Período Noturno 24 cred*10 semestres = 240 créditos					
	Disciplina	Cred		Disciplina	Cred
5º sem.	Genética geral e molecular	8	10º sem.	<i>Conteúdos específicos da Licenciatura / Outras disciplinas, a critério do curso e da Unidade¹ / estágio²</i>	24
	Zoologia de vertebrados I	4			
	Sistemática vegetal II	4			
	Metodologia científica	2			
	<i>Conteúdos específicos da Licenciatura / Outras disciplinas¹, a critério da Unidade</i>	6			
Resumo – Disciplinas do Eixo Comum (Lic. e Bach.) = 158 cred.					
Bach. – Disciplinas de Formação específica¹ = 49 ou Lic. – PCC e Estágio supervisionado³ = 54					
Bach. – Estágios² = 33 Lic. – Disciplinas de Formação específica⁴ = 28					

¹ Mínimo estabelecido para disciplinas específicas (CFBio) = 49 créditos (34 para formação específica e 15 para outras disciplinas).

² Mínimo estabelecido pelo CFBio para Estágio Curricular Obrigatório = 24 créditos.

³ Mínimo exigido pela regulamentação – 54 créditos.

⁴ Mínimo proposto pela Comissão – 14.

3.2 A Discussão na Comunidade Acadêmica

A pré-proposta foi encaminhada para todas as Unidades para que seu conteúdo fosse discutido e que modificações, inserções e exclusões fossem feitas, balizadas pelas Diretrizes Curriculares, pelo Perfil do Biólogo da UNESP, e pela legislação sobre o exercício profissional da profissão.

Nesse sentido, e por solicitação dos Conselhos de Curso, a Comissão de Articulação redigiu e apresentou formalmente aos Conselhos o perfil profissional sobre o qual havia trabalhado, texto este discutido pelos Conselhos de Curso e modificado, através das contribuições recebidas e trazidas pelos Coordenadores de Curso, em reunião da Comissão de Articulação em 07/04/2011. Desde então, estabelecido o perfil do profissional biólogo a ser formado pela Unesp, a frente registrado, passou-se à discussão, sugestões e modificações propostas para o conjunto de disciplinas nucleares essenciais dos Cursos de Ciências Biológicas.

Para essa discussão, cada unidade adotou estratégia própria e todo o material produzido pelas diferentes unidades foi compilado e organizado, com participação e asses-

soria do NEPP a partir de dezembro de 2010, e disponibilizado para que fosse objeto de discussão geral e resoluções que seriam tomadas quando da realização do Fórum de Articulação de Ciências Biológicas.

3.3 O Fórum

O Fórum das Ciências Biológicas foi realizado em agosto de 2011, em Águas de Lindóia, com a participação de aproximadamente 150 pessoas, sendo 10 docentes, 3 alunos e 1 ex-aluno de cada Unidade, indicados pelo Conselho de Curso, além da Comissão de Articulação, formada pelos Coordenadores de Curso. O trabalho contou com a assessoria e participação do NEPP e também da Profa. Sheila Zambello de Pinho, Pró-reitora de Graduação e Coordenadora Geral do NEPP, que esteve presente participando em diversas atividades.

Para seus trabalhos, o Fórum teve como objetivo geral:

- *Refletir coletivamente sobre a formação dos alunos de graduação em Ciências Biológicas, elaborando uma proposta que articule os diferentes cursos, respeite a diversidade dos mesmos e atenda ao perfil do profissional a ser formado pela Unesp, o qual subsidiará os diferentes projetos político-pedagógicos.*

E como objetivos específicos:

- *Definir o conjunto de disciplinas essenciais e obrigatórias para a formação do graduado em Ciências Biológicas da UNESP, considerando conteúdos, carga horária e denominação;*
- *Sugerir uma sequência de conteúdos essenciais que permita a construção do conhecimento do biólogo e favoreça a articulação das disciplinas, tendo a Evolução como eixo integrador.*

Para fomentar e dar subsídios às discussões e deliberações que ali seriam tomadas, além do material produzido pelas diferentes unidades, fruto das discussões havidas sobre a pré-proposta apresentada pela Comissão de Articulação, o Fórum contou com uma fala inicial da Pró-Reitora de Graduação sobre o Programa de Articulação dos Cursos de Graduação da Unesp, seguida por duas conferências sobre o tema “Formação do Biólogo”. A primeira, “Duas perspectivas para o ensino de Biologia – Darwin e Wallace”, foi proferida pelo Dr. Nélio Bizzo e enfocou a formação do biólogo tendo em vista o estabele-

cido pelas Diretrizes Curriculares (Evolução como Eixo Integrador dos Conteúdos de Biologia) e a atuação do biólogo no ensino. A segunda, “Áreas de atuação e formação necessária” foi proferida pela Profa. Dra. Ingá L. V. Mendes e enfocou a atuação profissional do biólogo tendo em vista as resoluções do órgão regulador e fiscalizador da atividade profissional (CFBio).

Os participantes do Fórum foram divididos em grupos de trabalho considerando-se grandes áreas formadas por disciplinas afins, tal como indicado pelas Diretrizes Curriculares. A divisão em subgrupos foi feita quando havia grande número de participantes e disciplinas em um mesmo grupo.

A divisão adotada foi:

1. Biologia Celular, Molecular e Evolução – 3 subgrupos;
2. Diversidade Biológica – 2 subgrupos;
3. Ecologia – 1 grupo;
4. Ciências Exatas e da Terra – 1 grupo;
5. Fundamentos Filosóficos e Sociais + Licenciatura – 1 grupo.

Durante os trabalhos, os grupos definiram as disciplinas que deveriam fazer parte do conjunto de disciplinas nucleares essenciais, com seus conteúdos, tendo como base as propostas enviadas pelas Unidades e pela Comissão de Articulação. Foi facultada a discussão do Perfil do Biólogo, já discutido anteriormente nas unidades.

Quando em plenária, ao final das discussões dos grupos de trabalho, referendou-se o Perfil do Profissional Biólogo a ser formado pela UNESP, anteriormente discutido e definido. Para esse perfil, alguns grupos de trabalho apresentaram a sugestão de inclusão das perspectivas ambiental e histórica como eixo integrador dos conteúdos em Ciências Biológicas, que não foi aceita ou incorporada pela plenária, por considerar que essas dimensões já estavam contempladas na perspectiva evolutiva.

Em plenária, os diferentes grupos de trabalho apresentaram suas sugestões para composição do conjunto de disciplinas nucleares essenciais, incluindo aí alterações de número de créditos, denominação de disciplinas e inclusão de novas disciplinas. As disciplinas tiveram seu conteúdo analisado, algumas tiveram a mudança do nome tradicionalmente utilizado para outros que melhor correspondem ao que é de fato ensinado, ou para outros que melhor refletem as mudanças havidas no âmbito da ciência em questão

(taxonomia, zoologia, etc.). Novas disciplinas, não presentes quando da pré-proposta, foram inseridas pelos diferentes grupos de trabalho do Fórum.

Durante a plenária, não foi possível verificar se as sugestões apresentadas, no conjunto, não aumentariam em demasiado a estrutura curricular, a ponto de impedir que cada unidade tivesse espaço e flexibilidade suficientes para apor, ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais, as suas especificidades em função de seus PPPs específicos. Também durante a plenária não houve tempo para a discussão e definição completa do conteúdo e carga creditícia de algumas disciplinas, tais como Protistas e Fisiologia Celular, entre outras. Essas tarefas, dimensionamento e adequação da carga horária, adequação de conteúdo, foram atribuídas à Comissão Ampliada de Articulação, ali formada.

As disciplinas contempladas no grupo Licenciatura e Fundamentos Filosóficos e Sociais não foram formalmente apresentadas para a plenária, porém foi acordado que os representantes eleitos destas áreas, componentes da Comissão Ampliada de Articulação, se incumbiriam de fazer esta proposição, ouvidos seus pares.

Ficou também acordado no fórum que caberia à Comissão quantificar os créditos propostos e adequá-los para atender ao princípio de que o total da carga creditícia do núcleo permitisse a inserção de disciplinas/atividades obrigatórias de cada Unidade.

O Quadro 4 apresenta as disciplinas propostas, denominação e carga creditícia sugerida quando das discussões nos diferentes grupos de trabalho. Como se verifica no quadro 4, a carga creditícia resultante das sugestões dos diferentes grupos de trabalho totalizou 202 créditos em disciplinas nucleares essenciais. Contudo, como registrado acima, a carga creditícia total não foi objeto de discussão na plenária do Fórum, cabendo à Comissão Ampliada de Articulação a análise e redimensionamento dessa carga creditícia.

Quadro 4 Disciplinas Obrigatórias Comuns como Propostas no Fórum de Articulação de Ciências Biológicas.

Disciplinas	Créditos
Anatomia Geral e Humana	4
Biologia Celular	4
Fisiologia Celular	4
Histologia Básica Comparada	4
Embriologia Comparada	4

continuação

Disciplinas	Créditos
Instrumentação Analítica	2
Bioquímica Estrutural	4
Bioquímica Metabólica	4
Biofísica Geral	4
Fisiologia Geral e Comparada: regulação	4
Fisiologia Geral e Comparada: sistemas	4
Imunologia Básica	4
Parasitologia Geral e Humana	4
Microbiologia Básica	4
Genética Geral	4
Genética Molecular	4
Biologia Molecular	4
Evolução	4
Evolução da Diversidade Biológica	4
Estatística Inferencial	4
Bioestatística	4
Física Geral	4
Física Instrumental	2
Geologia	4
Matemática	4
Paleontologia	4
Química Geral	4
Química Orgânica	4
Fisiologia do Metabolismo Vegetal	6
Fisiologia do Desenvolvimento Vegetal	4
Morfologia Vegetal: órgãos vegetativos	4
Morfologia Vegetal: órgãos reprodutivos	4
Sistemática Vegetal de Criptógamas	4
Sistemática Vegetal de Fanerógamas	4
Protistas	4
Ecologia de Campo I	4

continuação

Disciplinas	Créditos
Ecologia de Campo II: Delineamento, experimentação e análise	4
Biogeografia	4
Ecologia de Populações	4
Ecologia de Comunidades	4
Ecologia de Ecossistemas	4
Planejamento e Gestão	2
Educação Ambiental	2
Zoologia de Metazoa basais e Lophotrochozoa	6
Zoologia de Ecdysozoa e Deuterostomia basais	6
Zoologia de Anamniota	4
Zoologia de Amniota	4
Etologia	4
Sistemática Biológica	4
Bioética e Legislação	2
Fundamentos de Ciências Humanas	2
Metodologia Científica	2
História e Filosofia das Ciências Biológicas	2
Total	202

Em complementação aos dados da tabela acima, apresentamos como anexo a este documento as propostas de conteúdo elaboradas pelos diferentes grupos de trabalho formados no Fórum (Anexo 1).

Enfim, a realização do Fórum e as discussões ali havidas configuraram um momento raro na Universidade, quando docentes e alunos puderam trocar experiências, opiniões e propor adequações visando atender ao proposto pela PROGRAD e PDI, pela atual legislação, e que resultassem na melhoria da qualidade dos Cursos e dos profissionais formados.

3.4 O Pós-fórum

A Comissão Ampliada de Articulação reuniu-se por várias vezes após a realização do Fórum. Coube a seus integrantes, em especial aos delegados representantes dos diferentes grupos de discussão, e à representação discente, manter o vínculo entre a Comissão Am-

pliada e os grupos que representavam, trazendo destes as contribuições necessárias para a continuidade das discussões e adequações quanto ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais, sua carga creditícia e conteúdo programático.

No que se refere ao redimensionamento da carga creditícia, já na primeira reunião da Comissão Ampliada de Articulação verificou-se que a totalidade de disciplinas propostas durante o Fórum e a carga creditícia indicada para as mesmas (vide quadro no item anterior) resultariam em uma estrutura curricular demasiado inchada, inviabilizando a autonomia que as unidades deveriam ter para inserir, sobre essa estrutura, disciplinas que lhes fossem próprias. As disciplinas propostas durante o Fórum para que configurassem como obrigatórias e comuns para todos os cursos de Ciências Biológicas da UNESP somariam, no conjunto, mais de 200 créditos. Ou seja, considerando um curso noturno de 3.600h, pouco mais de 3.000 delas seriam tomadas por disciplinas obrigatórias comuns, ou disciplinas nucleares essenciais e comuns para todos os cursos. Uma estrutura curricular comum deste porte inviabilizaria a flexibilidade curricular nos cursos noturnos e, ainda que em menor dimensão, também nos cursos em período integral. Além disso, se esse conjunto de disciplinas e créditos correspondessem ao comum para todos os cursos e para ambas as modalidades, inviabilizaria a inserção dos créditos referentes à modalidade Licenciatura.

Configurada a inviabilidade de uma carga creditícia obrigatória comum de tal tamanho, a primeira tarefa da Comissão Ampliada de Articulação, tarefa essa delegada ao final do Fórum, foi redimensionar a carga creditícia ali indicada, adequando-se os valores e mantendo, tanto quanto possível, as linhas gerais indicadas quando do Fórum. Uma vez que os delegados indicados pelo Fórum, agora integrantes da Comissão Ampliada, haviam participado das discussões setoriais nos diferentes Grupos de Trabalho, tinham condições de indicar quais ajustes seriam necessários e em quais disciplinas. Como essas adequações se deram por pelo menos duas ou três reuniões da Comissão Ampliada, houve oportunidade de serem discutidas com colegas de área, integrantes dos mesmos Grupos de Trabalho.

Ao longo das reuniões seguintes, coube à Comissão Ampliada discutir as disciplinas e seus conteúdos programáticos, sempre correspondendo ao determinado no fórum. Os resultados de cada uma das etapas foram levados ao conhecimento da comunidade, quer através dos Coordenadores de Curso, quer através dos delegados, para adequações consideradas no resultado final (Anexo 1).

4 Indicações Finais da Comissão Ampliada de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP

4.1 Perfil do Profissional Biólogo

O Biólogo diplomado pela Unesp, Bacharel e/ou Licenciado, deve ser detentor de sólida fundamentação teórica e vivência prática, orientada pela evolução – princípio unificador da Biologia – o que lhe possibilitará uma formação não fragmentada e sólida base, no que concerne ao conhecimento científico:

- dos seres vivos; de sua diversidade no espaço e no tempo; de seus processos de origem, evolução, manutenção, organização, desenvolvimento, funcionamento em diferentes níveis; de seus comportamentos e de suas relações filogenéticas e ecológicas;
- dos ambientes aquáticos e terrestres e de seus componentes abióticos e bióticos, bem como dos problemas consequentes das ações antrópicas, tendo por base os valores de respeito ambiental e de conservação da biodiversidade, visando ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável;
- do processo histórico de construção de conceitos, princípios e teorias como base para a compreensão e vivência da biologia como ciência em contínua transformação, seus desafios epistemológicos, seus determinantes e implicações sociais.

Ele deverá ainda ser capaz de atuar de forma competente e crítica considerando aspectos históricos, éticos, sociais, políticos, econômicos e culturais. Deve estar qualificado para pensar, resolver ou propor alternativas para solução de problemas de sua área de atuação profissional.

A formação do biólogo egresso da UNESP deverá lhe permitir exercer plenamente sua profissão, servindo à sociedade não apenas no que se refere às demandas específicas de cunho científico, tecnológico e de aplicação, mas também visando o desenvolvimento e bem-estar social.

Ao egresso do curso de CB será garantida uma formação nuclear essencial que lhe possibilite atuar como licenciado e/ou bacharel.

No que se referem aos compromissos, habilidades e competências do profissional biólogo, que compõem o perfil profissional, o diplomado pela Unesp deverá estar em consonância com o que determinam as Diretrizes Curriculares para os

Cursos de Ciências Biológicas, definidas pela Câmara de Educação Superior, bem como, para a licenciatura, o que determinam as diretrizes para a formação de professores para a Educação Básica.

Por se tratar de profissão regulamentada em lei, o exercício profissional do Biólogo está submetido à regulamentação, autorização e fiscalização do órgão de classe (CFBio e sistemas CRBio).

Desse modo o bacharel egresso da Unesp deverá ter tido formação que lhe garanta registro e autorização para exercício profissional. (Lei Federal nº 6.684/1979, Resolução CNE/CES 04/2009, Resolução CFBio 213/2010, Resolução CFBio 227/2010)

PERFIL DOS FORMANDOS

O Bacharel em Ciências Biológicas deverá ser:

- a) generalista, crítico, ético, e cidadão com espírito de solidariedade;
- b) detentor de adequada fundamentação teórica, como base para uma ação competente, que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos seres vivos, bem como sua organização e funcionamento em diferentes níveis, suas relações filogenéticas e evolutivas, suas respectivas distribuições e relações com o meio em que vivem;
- c) consciente da necessidade de atuar com qualidade e responsabilidade em prol da conservação e manejo da biodiversidade, políticas de saúde, meio ambiente, biotecnologia, bioprospecção, biossegurança, na gestão ambiental, tanto nos aspectos técnicos-científicos, quanto na formulação de políticas, e de se tornar agente transformador da realidade presente, na busca de melhoria da qualidade de vida;
- d) comprometido com os resultados de sua atuação, pautando sua conduta profissional por critérios humanísticos, compromisso com a cidadania e rigor científico, bem como por referenciais éticos legais;
- e) consciente de sua responsabilidade como educador, nos vários contextos de atuação profissional;
- f) apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo;
- g) preparado para desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

- a) Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental, dignidade humana, direito à vida, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade;
- b) Reconhecer formas de discriminação racial, social, de gênero, etc. que se fundem inclusive em alegados pressupostos biológicos, posicionando-se diante delas de forma crítica, com respaldo em pressupostos epistemológicos coerentes e na bibliografia de referência;
- c) Atuar em pesquisa básica e aplicada nas diferentes áreas das Ciências Biológicas, comprometendo-se com a divulgação dos resultados das pesquisas em veículos adequados para ampliar a difusão e ampliação do conhecimento;
- d) Portar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva socioambiental;
- e) Utilizar o conhecimento sobre organização, gestão e financiamento da pesquisa e sobre a legislação e políticas públicas referentes à área;
- f) Entender o processo histórico de produção do conhecimento das ciências biológicas referente a conceitos/princípios/teorias;
- g) Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- h) Aplicar a metodologia científica para o planejamento, gerenciamento e execução de processos e técnicas visando o desenvolvimento de projetos, perícias, consultorias, emissão de laudos, pareceres etc. em diferentes contextos;
- i) Utilizar os conhecimentos das ciências biológicas para compreender e transformar o contexto sócio-político e as relações nas quais está inserida a prática profissional, conhecendo a legislação pertinente;
- j) Desenvolver ações estratégicas capazes de ampliar e aperfeiçoar as formas de atuação profissional, preparando-se para a inserção no mercado de trabalho em contínua transformação;
- k) Orientar escolhas e decisões em valores e pressupostos metodológicos alinhados com a democracia, com o respeito à diversidade étnica e cultural, às culturas autóctones e à biodiversidade;
- l) Atuar multi e interdisciplinarmente, interagindo com diferentes especialidades e diversos profissionais, de modo a estar preparado a contínua mudança do mundo produtivo;

- m) Avaliar o impacto potencial ou real de novos conhecimentos/tecnologias/serviços e produtos resultantes da atividade profissional, considerando os aspectos éticos, sociais e epistemológicos;
- n) Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante, assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas, esclarecido quanto às opções sindicais e corporativas inerentes ao exercício profissional. (Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CES 7/2002)

LICENCIADO

O Licenciado em Ciências Biológicas deve ser um professor com autonomia intelectual, competente e com o compromisso político-pedagógico em relação à melhoria da educação básica. Deve compreender a função social da escola e do professor, a partir das condições sócio-históricas que determinam o trabalho educativo; dominar conhecimentos produzidos pelas Ciências da Educação e da Biologia; compreender os fundamentos filosóficos, históricos, políticos, sociais, psicológicos e pedagógicos da escola e da ação educativa; ter competência para organizar e realizar atividades educacionais; ter comportamentos e atitudes adequadas ao trabalho pedagógico coletivo; articular as dimensões teoria e prática da ação educativa. Ter postura investigativa, questionadora e reflexiva, tendo na sua formação o princípio norteador ação/reflexão/ação, sem perder o sentido de continuidade deste processo. Participar, democraticamente, do planejamento escolar e sua realização.

A formação, além da base psico-sócio-pedagógica, precisa estar em consonância com as legislações federal e estadual. (Resolução CNE/CP 1 e 2/2002, Deliberação CEE 98/2010)

Além do perfil especificado pela legislação, cada curso de Ciências Biológicas em particular, em cada uma das unidades universitárias/campus experimental onde é oferecido, deve especificar as características que irá imprimir à formação de seus profissionais. Esta especificação cabe a cada unidade e não está posta *a priori*.

Do mesmo modo, cada unidade deverá trabalhar o conjunto de disciplinas nucleares essenciais de modo a integrá-lo no Projeto Político-Pedagógico de seus cursos.

O conjunto de disciplinas nucleares essenciais e suas complementações devem ser implantados e trabalhados no cotidiano das aulas de modo a formar profissionais que, no

geral, tenham o perfil profissional especificado nas Diretrizes Curriculares e legislação pertinente e, no específico, tenham as características definidas no projeto político-pedagógico do curso em questão.

4.2 Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais Comuns às Modalidades de Bacharelado e Licenciatura

O conjunto de disciplinas nucleares essenciais definido para as modalidades de Bacharelado e Licenciatura contém 48 disciplinas, correspondendo a 172 créditos.

Quadro 5 Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais.

Disciplinas	Créditos
Anatomia Geral e Humana	4
Bioestatística	4
Bioética e legislação	2
Biofísica Geral	4
Biogeografia	2
Biologia Celular	4
Biologia Molecular	2
Bioquímica Estrutural	2
Bioquímica Metabólica	4
Ecologia de Campo	4
Ecologia de Comunidades	4
Ecologia de Ecossistemas	4
Ecologia de Populações	4
Educação Ambiental	2
Embriologia Comparada	4
Etologia	4
Evolução	4
Evolução da Diversidade Biológica	2
Física Geral	4
Fisiologia Geral e Comparada: Sistemas	4
Fisiologia Celular	2

continuação

Disciplinas	Créditos
Fisiologia Geral e Comparada: Regulação	4
Fisiologia Vegetal: Desenvolvimento	4
Fisiologia Vegetal: Metabolismo	4
Fundamentos de Ciências Humanas	2
Genética Geral	4
Genética Molecular	4
Geologia	4
Histologia Básica e Comparada	4
História e Filosofia das Ciências Biológicas	2
Imunologia Geral	4
Matemática	4
Metodologia Científica	2
Microbiologia Básica	4
Morfologia Vegetal: Órgãos Reprodutivos	4
Morfologia Vegetal: Órgãos Vegetativos	4
Paleontologia	4
Parasitologia Geral e Humana	4
Planejamento e gestão ambiental	2
Protistas e fungos	4
Química Geral	4
Química Orgânica	4
Sistemática Biológica	2
Sistemática de Spermatophyta	4
Sistemática de Primoplantae sem sementes	4
Zoologia de Anamniota	4
Zoologia de Ecdysozoa e Deuterostomia Basais	4
Zoologia dos Amniota	4
Zoologia dos Metazoa Basais e Lophotrochozoa	4
Total	172

Os 172 créditos definidos para o Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais está aquém daquele sugerido quando da realização do Fórum, o qual totalizava 202 créditos.

Como colocado no item 3.4 deste documento, 202 créditos em disciplinas comuns para todos os cursos inviabilizaria a cada um dos cursos apor sobre essa estrutura disciplinas e carga creditícia que lhes fossem próprias. Desse modo, a Comissão Ampliada de Articulação, subsidiada pelas discussões nas Unidades, trouxe a carga creditícia total comum para um patamar mais baixo (172 créditos), mas ainda assim bem superior ao sugerido quando da apresentação da pré-proposta pela Comissão de Articulação (158 créditos). Essa redução de 202 para 172 créditos no conjunto de disciplinas nucleares essenciais não significa que esses créditos adicionais não devam ser oferecidos, ou que disciplinas sugeridas no Fórum, e que não constam da relação final, não devam ser oferecidas. Ao contrário, a redução garante espaço na grade horária para que cada curso, em função de seu PPP, inclua as disciplinas não contempladas no conjunto de disciplinas nucleares essenciais e/ou outras que lhe sejam próprias. Essa quantidade de créditos também permite que os cursos de Licenciatura contemplem os 27 créditos de Prática como Componente Curricular e os 27 créditos de Estágio Supervisionado, além de disciplinas próprias desta modalidade.

Desse modo, os 172 créditos, ou 2.580h, do conjunto de disciplinas nucleares essenciais corresponderão a uma porcentagem variável da carga horária total dos diferentes cursos de Biologia, sendo que caberá às Unidades a inclusão, ao longo do curso, de disciplinas que apresentem conteúdos complementares às do núcleo comum, disciplinas novas, não contempladas, atendendo ao perfil do profissional que pretendem formar, ou, ainda, as disciplinas próprias da licenciatura.

Se considerarmos a carga horária mínima de 3200h exigidas pelo MEC para a formação do biólogo (Resolução do CNE/CP 04/2009), o conjunto de disciplinas nucleares proposto corresponderá a 80% do total. Porém, se considerarmos um curso integral de 4 anos, com 4.320 horas (excluídas, no mínimo, 4 horas semanais disponíveis para atividades complementares), ou um curso noturno de 5 anos, com 3.600h créditos, o conjunto de disciplinas nucleares corresponderá a uma fração ainda menor da carga horária total do curso.

A orientação do Sistema CFBio/CRBios é que a carga horária mínima para a formação do biólogo seja de 3.600 horas (240 créditos), estendendo-se para 4.000 horas (267 créditos) quando se tratar de curso direcionado à atuação na área da saúde, conforme Resolução CNS 287/1998. Também neste caso o conjunto de disciplinas nucleares essenciais ocupará parte da carga creditícia.

Portanto, a implantação do conjunto de disciplinas nucleares essenciais não objetiva e não resultará em rigidez curricular, mas, pelo contrário, permitirá flexibilização, cujas características serão determinadas pelo Projeto Político Pedagógico dos diferentes cursos. Além do mais, permitirá ao aluno adquirir conhecimento e desenvolver habilidades em Unidades diferentes da sua de origem, através da mobilidade estudantil.

O conjunto de disciplinas nucleares essenciais também pode ser considerado uma medida estratégica que amplia as possibilidades de formação dos nossos alunos em consonância com as exigências do Conselho Federal de Biologia, fundamental para o exercício legal da profissão de biólogo em suas diferentes áreas de atuação.

O quadro 6 apresentado a seguir mostra a comparação entre o conjunto de disciplinas nucleares essenciais indicadas pela Comissão Ampliada de Articulação e o que é praticado nos cursos das diferentes unidades da UNESP.

Quadro 6 Disciplinas Nucleares Essenciais e Disciplinas Constantes nas Grades das Unidades.

Disciplinas Nucleares Essenciais	CLP Resol. Unesp 69/07	FCAVJ Atualizada em 2011	FC-Ba Resol. UNESP 101 03/11/2005	FCL-Assis Atualizada em 2011	FEIS Resol. UNESP 15 17/02/2005	IB-Bo Atualizada em 2011	IBILCE Resol. UNESP 34/05	IB-RC 2006									
1. BIOLOGIA CELULAR, MOLECULAR E EVOLUÇÃO																	
Anatomia Geral e Humana	4	Anat. Comparada	4	Anat. Geral	4	Anat. Geral e Humana	4	Anat. Compar	4	Anat. Geral e Comparada	8	Anat. Compar	4	Anat. Humana	4		
Biofísica Geral	4	Biofísica	6	Biofísica	4	Biofísica	4	Biofísica	4	Biof Compar	4	Biofísica	4	Biofísica	4		
Biologia Celular	4	Bio Cel	4	Bio Cel	4	Bio Cel	4	Bio Cel	4	Bio Cel e Molec	4	Bio Cel	4	Bio Cel	6		
Biologia Molecular	2	Bio Mol	6	Bio Mol	4	Bio Mol	4	Bio Mol	4		Bio Mol	4	X	0			
Bioquímica Estrutural	2	Bioquímica	Bioquímica	2	Bioquímica	6	Bioquímica	6	Bioquímica	6	Bioquímica geral	Bioquímica I	4	Bioq. Estrutural	4		
Bioquímica Metabólica	4		Bioquímica metabolismo	4		Bioquím II		4				Bioquímica Metabólica	4				
Embriologia Comparada	4	Embrio Comp	4	Embrio Comp	6	Embrio Comp	4	Embrio Comp	4	Embrio Comp	4	Embrio Comp	4	Embriologia	4		
Evolução	4	Evolução	4	Evolução	4	Evolução	4	Evolução	4	Evolução	4	Evolução	4	Evolução	4		
Fisiologia Geral e Comparada: Sistemas	4	Fisio Comp. I Fisio Comp. II	Fisio Comp.	6	Fisiologia	8	Fisiologia Comparada	8	Fisio Comp. I	4	Fisio Animal Comp	8	Fisiologia Animal Comp I e II	8	Fisio Animal I	4	
Fisiologia Geral e Comparada: Regulação	4								Fisio Comp. II	4	Fisio Humana						4
Genética Geral	4	Genética	6	Genética básica	4	Genética Geral e Molecular	8	Genética	6	Genética I	4	Genética	8	Genética I	4	Genética	4
Genética Molecular	4	Genética aplicada	4	Genética II	2					Biol Molec: Genética molecular	4	Genética II	4	Gen. Molecular	4		
Histologia Básica e Comparada	4	Histologia	4	Histologia	4	Histologia	4	Histologia	4	Histologia	4	Histologia	8	Histologia	4	Histologia	4
Imunologia Geral	4	Imunologia	4	Imunologia	4	Imunologia	4	Imunologia	4	Imunologia Básica	4	Imunologia	4	Imunologia	4		
Microbiologia Básica	4	Microbiologia	4	Microbiologia	4	Microbiologia	4	Microbiologia	4	Microbiol Básica	4	Microbiologia	4	Microbiologia	4		
Parasitologia Geral e Humana	4	Parasitologia	4	Parasitologia	4	Parasitologia	4	Parasitologia	4	Parasitologia	4	Parasitologia	4	Parasitologia	4		
<i>*Evolução da Diversidade Biológica*</i>	2	<i>disciplina nova proposta pelo fórum</i>															
<i>* Fisiologia celular *</i>	2	<i>disciplina nova proposta pelo fórum</i>															

continuação

Disciplinas Nucleares Essenciais	CLP Resol. Unesp 69/07	FCAVJ Atualizada em 2011	FC-Ba Resol. UNESP 101 03/11/2005	FCL-Assis Atualizada em 2011	FEIS Resol. UNESP 15 17/02/2005	IB-Bo Atualizada em 2011	IBILCE Resol. UNESP 34/05	IB-RC 2006									
2. DIVERSIDADE BIOLÓGICA																	
Etologia	4	Comportam. Ambiental	4	Etologia	4	Comp Animal	4	Comp Animal	4	Comp Animal	4	Comp. Animal	4	Comp. Animal	4		
Fisiologia Vegetal: Metabolismo	4	Fisiologia Vegetal	8	Rel Hidr, nutrição e metab. plantas	4	Fisiologia Vegetal	8	Fisio Veg	8	Fisiologia Vegetal I	4	Fisio Veg I: Metab	6	Fisiologia Vegetal	8	Fisio do Metab e transporte em Plantas	4
Fisiologia Vegetal: Desenvolvimento	4		4	Cresc e desenv plantas	4		4	Fisiologia Vegetal II	4	Fisio Veg II: Desenv	6	Fisiologia do desenvolv. Vegetal	4				
Morfologia Vegetal: Órgãos Reprodutivos	4	Morfologia Vegetal	8	Morfo Veg	4	Anatomia Veg.	8	Morfo vegetal I	4	Morfo Veg I	4	Morfo Veg I	4	Morfologia Vegetal	8	Morfo Órgãos reprodutivos	4
Morfologia Vegetal: Órgãos Vegetativos	4		4		4		Morfo vegetal II	4	Morfo vegetal II	4	Morfo vegetal II	6	Morfo Órgãos Vegetativos		4		
Sistemática de Spermatophyta	4	Sistemática Vegetal	8	Sistemática Vegetal	4	Sistemática Vegetal I	4	Sistemática Vegetal I	4	Sistemática Vegetal I	4	Sistem Veg I Criptógamas	4	Sistemática Vegetal I	4	Sistemática Criptógamas	4
Sistemática de Primoplantae sem sementes	4		4	4	Sistem. plantas Vasculares	4	Sistemática Vegetal II	4	Sistemática Vegetal II	4	Sistemática Vegetal II	4	Sist Veg II Faneróg	6	Sistemática Vegetal II	4	Sistemática Fanerogamas
Zoologia dos Metazoa Basais e Lophotrochozoa	4	Zoologia Inverteb I	6	Inverteb inferiores	4	Zoologia Inverteb I	4	Inverteb I	4	Inverteb I	4	Zool invertebr I	4	Inverteb. I	8	Invertebrados I	4
Zoologia de Ecdysozoa e Deuterostomia Basais	4	Zoologia Inverteb II	6	Inverteb superiores	4	Zoologia Inverteb II	4	Inverteb II	6	Inverteb II	4	Zoo invert II	4	Inverteb. II	8	Invertebrados II	4
											Zoo invert III	2					
Zoologia de Anamniota	4	Zoologia de Vertebrados	8	Vertebrados	4	Zoologia de Vertebrados I	4	Vertebrados	4	Vertebrados I	4	Zoologia Vertebrados	8	Vertebrados I	4	Vertebrados I	4
Zoologia dos Amniota	4		4	4	Vertebr-aves, repteis, mamif	4	Zoologia de Vertebrados II		4	Vertebrados II	4		Vertebrados II	4	Vertebrados II	4	Vertebrados II
Protistas e fungos	4	disciplina nova proposta pelo fórum															
*Sistemática Biológica		disciplina nova proposta pelo fórum															

continuação

Disciplinas Nucleares Essenciais	CLP Resol. Unesp 69/07	FCAVJ Atualizada em 2011	FC-Ba Resol. UNESP 101 03/11/2005	FCL-Assis Atualizada em 2011	FEIS Resol. UNESP 15 17/02/2005	IB-Bo Atualizada em 2011	IBILCE Resol. UNESP 34/05	IB-RC 2006									
3. ECOLOGIA																	
Biogeografia	2	Sistemática e Biogeografia	4	X	Biogeografia	2	Biogeografia	2	X	0	X	0	X	X			
Ecologia de Comunidades	4	Eco Comun	4	Eco Comun	4	Eco Comun	4	Eco Comun	4	Eco Comun	4	Eco Comun	4	Eco Comun	4		
Ecologia de Ecossistemas	4	Ecossistemas	4	Ecossist	4	Eco Ecossist	4	Eco Ecossist	4	Eco Ecossist	4	Eco Ecossist	4	Eco Ecossist	4		
Ecologia de Populações	4	Eco Popul	4	Eco Popul	4	Eco Popul	4	Eco Popul	4	Eco Popul	4	Eco Popul	4	Eco Popul	4		
Educação Ambiental	2	Educ Amb	4	Educ Amb	2	Educ Amb	2	Educ Amb	4	Educ Amb na escola	4	X	0	Temática Amb.	2	X	0
Planejamento e Gestão Ambiental	2	<i>disciplina proposta pela articulação</i>															
Ecologia de Campo	4	<i>disciplina nova proposta pelo fórum</i>															
4. FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA																	
Bioestatística	4	Bioestatística	6	Bioestatística	4	Bioestatística	4	Bioestatística	4	Bioestatística	4	Bioestatística	4	Bioestatística	4	Bioestatística	4
Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral	4	Física Geral e exper	4
Geologia	4	Geologia	4	Geologia	2	Geologia	4	Geologia	4	Geologia	4	Geologia	4	Geologia	4	Geologia	4
Matemática	4	Matemática	4	Matemática	4	Matemática	4	Matemática	2	Mat. Aplicada	2	Matemática	4	Matemática	2	Mat. Aplicada	4
Paleontologia	4	Paleontologia	4	Paleontologia	2	Paleontologia	4	Paleontologia	4	Paleontologia	2	Paleontologia	4	Paleontologia	4	Paelobiologia	4
Química Geral	4	Química	4	Química	4	Química	4	Química	8	Química I	4	Química I	4	Química I	4	Química Geral e Inorgânica	4
Química Orgânica	4			Quim Org	4	Quim Org	4		x	Química II	4	Química II	4	Química II	4	Quim Org e Analítica	4
5. FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS E SOCIAIS																	
Bioética e legislação	2	Leg. Ambiental	4	Bioética	2	X	0	X	0	X	0			Bioética Legisl	2	X	0
História e Filosofia das C. Biológicas	2	X		Fund Filos Soc	2	Bioética e Fil. Ciência	2	Fund Filos Soc	4	Fund Filos Soc	2	Fundam Filosofia e Ciências Human	4	Filosofia da Ciência (Bacharelado)	2	Filos Ciênc.	2
Metodologia Científica	2	X		Metod Cient	2	Metod Cient	2	Metod Cient	2	Metod Cient	2	Metod Cient	2	Metod Cient	2	Metod Cient	2
Fund Ciências Humanas	2	<i>disciplina nova proposta pelo fórum</i>															

4.3 Conteúdos Essenciais das Disciplinas Nucleares

Os conteúdos essenciais não objetivam fixar e determinar o conteúdo programático de cada disciplina, a forma ou a sequência com que devem ser ministrados. Ao contrário, apenas indicam os grandes tópicos que devem ser abordados no âmbito de cada disciplina. Orientam quanto aos elementos que devem ser abordados no transcorrer da disciplina.

Tendo por parâmetro os conteúdos essenciais, cada curso poderá elaborar suas ementas, seus conteúdos programáticos, definir a fração de tempo/carga creditícia de cada tópico e inclusão de tópicos que considere necessários. A ementa e o conteúdo programático, a ser definido no âmbito de cada curso, deverá garantir a articulação com o perfil do profissional a ser formado e a articulação com os objetivos do curso, segundo seu projeto político-pedagógico.

1. Biologia Celular, Molecular e Evolução
<p>Anatomia Geral e Humana – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução a Anatomia Geral (humana e de animais de laboratório). Estudo dos Sistemas: Esquelético, Articular, Muscular, Digestório, Respiratório, Urinário e Genital. Caracterização de Glândulas Endócrinas e Órgãos dos Sentidos. Descrição de Tegumento Comum. Estudo dos Sistemas Circulatório, Linfático e Nervoso.</p>
<p>Biofísica Geral – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução à Biofísica; Biofísica Celular; Biofísica de Sistemas Complexos; Dinâmica de Movimento: trabalho, energia e potência mecânica, energia potencial, energia e conservação de energia no corpo humano; Biofísica da Circulação; Fenômenos Elétricos; Bioeletricidade; Lei de Nernst-Planck; Radiação; Bioacústica; Biofísica da visão; Tonicidade e Osmolaridade.</p>
<p>Biologia Celular – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Organização geral das células procariotas e eucariotas; Métodos de estudos das células; Membrana Plasmática; Citoplasma, Citoesqueleto; Mitocôndrias; Sistema de endomembranas: síntese de macromoléculas (retículo endoplasmático, complexo de Golgi, sistema endossômico-lisosômico e peroxissomos); Mecanismos de internalização de partículas e digestão intracelular; Núcleo interfásico: envoltório nuclear, cromatina, matriz nuclear, nucléolo e biogênese de ribossomos; Ciclo celular; Mitose e meiose; Matriz extracelular.</p>
<p>Biologia Molecular – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: História da Biologia Molecular. Marcadores moleculares. Ferramentas e técnicas básicas da Biologia Molecular: Biotecnologia; Engenharia genética: transgênicos; genômica e proteômica. Biologia sintética; Ferramentas e aplicações de Bioinformática na Biologia Molecular. Biossegurança e Introdução à Legislação.</p>

continuação

1. Biologia Celular, Molecular e Evolução
<p>Bioquímica Estrutural – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Importância da água para as biomoléculas; Conceito de biomolécula; Carboidratos e Glicobiologia; Aminoácidos e peptídeos; Proteínas: conformação e função; Enzimas; Lipídeos e membranas.</p>
<p>Bioquímica Metabólica – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Biossinalização. Metabolismo de carboidratos. Transporte de elétrons e Fosforilação oxidativa. Metabolismo de lipídeos. Fotossíntese. Metabolismo de aminoácidos e proteínas. Metabolismo do glicogênio, do amido e gliconeogênese. Integração e regulação do metabolismo. Biossinalização e regulação hormonal.</p>
<p>Embriologia Comparada – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Embriologia Comparada dos Vertebrados: conceitos gerais. Períodos e fases do desenvolvimento ontogenético pré-natal. Gametogênese: definição e etapas. Ovogênese e Espermatogênese: desenvolvimento e maturação dos gametas feminino e masculino. Transporte dos gametas e fertilização nos animais com fecundação interna e externa. Tipos de ovos e tipos de clivagem. Blastulação e mapas de destino. Gastrulação e a formação dos 3 folhetos embrionários. Dobramento do embrião e organogênese rudimentar: neurulação e formação dos primórdios dos órgãos. Desenvolvimento posterior do ectoderma, mesoderma e endoderma. Anexos embrionários: estrutura, função e destino. Teratologia: definição e princípios básicos. Causas das malformações congênitas. Reprodução Humana.</p>
<p>Evolução – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: História da teoria evolutiva: lamarckismo, darwinismo, mutacionismo, teoria sintética, neutralismo. Origem e organização da variabilidade genética. Aplicação da genética de populações em estudos evolutivos. Seleção natural e alteração das frequências alélicas: conceituação e tipos. Deriva genética e migração na alteração da composição genética das populações. Evolução Molecular. A espécie na perspectiva evolutiva. Origem dos mecanismos de isolamento reprodutivo. Mecanismos de especiação.</p>
<p>Evolução da Diversidade Biológica – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: História evolutiva da diversidade biológica: origem da vida e formação dos grandes grupos. Origem dos grupos dominantes. Evolução da Interação entre as espécies. Paleobiologia e Macroevolução: taxas de evolução e extinção, gradualismo e pontualismo, tendências macroevolutivas, origem dos grandes grupos. Origem e evolução do homem moderno.</p>
<p>Fisiologia Animal e Comparada: Regulação – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Princípios Básicos da Fisiologia: Homeostasia; Neurofisiologia; Fisiologia do Sistema Endócrino.</p>
<p>Fisiologia Animal e Comparada: Sistemas – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Fisiologia Cardiovascular; Fisiologia Respiratória; Osmorregulação; Fisiologia dos órgãos excretores; Fisiologia Digestória.</p>

continuação

1. Biologia Celular, Molecular e Evolução
<p>Fisiologia Celular – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Fisiologia das membranas biológicas; Receptores de membranas e transdução de sinais; Comunicabilidade e Adesão celular; Migração e movimentação celular; Fisiologia da secreção celular; Tráfego intracelular de vesículas; Fisiologia das endomembranas; Fisiologia da célula cancerosa e biologia da invasão tumoral; Fisiologia da morte celular e processos de descarte de células nos tecidos; Transporte núcleo-citoplasmático; Fisiologia do envelhecimento celular; Fisiologia das Células-tronco.</p>
<p>Genética Geral – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: História e desenvolvimento das ideias sobre herança biológica. Mendelismo. Teoria cromossômica da herança. Citogenética. Padrões de herança. Interações alélicas e não alélicas. Ligação e mapeamento genético; Herança extracromossômica e efeito materno. Genética quantitativa. Introdução ao estudo da estrutura e função dos ácidos nucléicos. Citogenética: cariótipo, organização do DNA de cromossomos de eucariotos, alterações cromossômicas numéricas e estruturais.</p>
<p>Genética Molecular – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Mecanismos de duplicação, transcrição e tradução do material genético. Mutações gênicas: mecanismos, polimorfismos e sistemas de reparo. Regulação de expressão gênica. Elementos Genéticos de Transposição. Genética bioquímica. Genética do desenvolvimento. Citogenética molecular. Epigenética. Células-tronco. Genética do câncer. Terapia Gênica.</p>
<p>Histologia Básica e Comparada – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Abordar as características estruturais e histofisiológicas dos tipos de tecidos fundamentais (tecidos epiteliais, conjuntivos, musculares, neural, sangue e hemocitopoese) comparativamente entre os diferentes grupos de vertebrados. Estes estudos serão aplicados aos Sistemas Circulatório e Pele e Anexos nestes grupos.</p>
<p>Imunologia Geral – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Mecanismos naturais e adaptativos de defesa; Células da resposta imune e órgãos linfóides; Imunoglobulinas: estrutura e função; Sistema Complemento; Fisiologia da resposta Imune; Mecanismos efetores da respostas imunes humoral e celular; Reações de hipersensibilidade; Vacinação e Soroterapia; Imunologia dos transplantes.</p>
<p>Microbiologia Básica – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Origem e Evolução dos Monera; História e Importância dos microorganismos; Bactérias: Morfologia, Classificação, Reprodução e Crescimento, Cultivo, Métodos e isolamento e de cultivo, Metabolismo bacteriano; Fungos: Morfologia, Classificação, Reprodução e Crescimento, Cultivo, Métodos e isolamento e de cultivo; Vírus: Composição e estrutura, Métodos de isolamento e cultivo; mecanismos de infecção e multiplicação; Cianobactérias: Morfologia, Classificação, Reprodução e Crescimento, Cultivo, Métodos e isolamento e de cultivo, Metabolismo; Controle do crescimento microbiano; Importância do microorganismos e aplicações em processos biotecnológicos.</p>

continuação

1. Biologia Celular, Molecular e Evolução
<p>Parasitologia Geral e Humana – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Definição e conceitos em Parasitologia. Protozoologia e Protozoários parasitas: morfologia, ciclo biológico e ecologia, relação hospedeiro-parasita; Helminologia e Helmintos parasitas: morfologia, ciclo biológico e ecologia, relação hospedeiro-parasita; Artropodologia e Artrópodes parasitas: morfologia, ciclo biológico e ecologia, relação hospedeiro-parasita.</p>
2. Diversidade Biológica
<p>Etologia – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução histórica ao estudo do comportamento; Métodos de observação, registro e análise de dados comportamentais (atividades de campo e de laboratório); Causas proximais e distais do comportamento animal; Adaptação, diversidade e evolução da comunicação animal; Genética e plasticidade comportamental; Controle e organização do comportamento; Estresse e bem-estar animal; Aprendizagem e memória; Comportamento alimentar; Mecanismos de predação e defesa antipredatória; Comportamento reprodutivo; Investimento reprodutivo e sistemas reprodutivos; Cuidado parental; Comportamento social dos animais; Sociedades animais; Hierarquia, dominância social e territorialidade; Técnicas de coleta, captura e contenção animal.</p>
<p>Fisiologia Vegetal: Desenvolvimento – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Crescimento e desenvolvimento; Hormônios e Reguladores Vegetais; Movimentos Vegetais; Fotomorfogênese; Floração; Frutificação; Germinação e Dormência de sementes</p>
<p>Fisiologia Vegetal: Metabolismo – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Permeabilidade; Relações hídricas; Nutrição Mineral; Fotossíntese; Translocação de Solutos; Fixação e assimilação de nitrogênio; Metabolismo secundário.</p>
<p>Morfologia Vegetal: Órgãos Reprodutivos – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Flor: morfologia externa e variabilidade estrutural de flores e inflorescências, anatomia do perianto, do androceu e do gineceu, organização do rudimento seminal (óvulo), esporogênese e gametogênese, estrutura do grão de pólen e desenvolvimento do tubo polínico, estrutura do gametófito feminino maduro, polinização e fecundação; Fruto: morfologia externa, anatomia e variações estruturais de frutos secos e carnosos; Semente: morfologia externa, anatomia e variações estruturais da semente, tecidos de reserva (tipos, origem e desenvolvimento), estratégias de dispersão.</p>
<p>Morfologia Vegetal: Órgãos Vegetativos – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução à Botânica e à Morfologia Vegetal; Métodos de estudo em morfologia vegetal, microscopias de luz e eletrônica; Célula vegetal: o protoplasma e suas organelas, plastos, substâncias ergásticas, parede celular, características estruturais que distinguem a célula vegetal da célula animal; Desenvolvimento vegetal: embriogenia, germinação da semente, organização e desenvolvimento do corpo da planta, meristemas e diferenciação celular; Sistemas de tecidos (dêrmico, fundamental e vascular) e tecidos vegetais diferenciados: epiderme, parênquima, colênquima, esclerênquima, xilema, floema, estruturas secretoras; Raiz: sistemas radiculares, morfologia externa e adaptações da raiz, estrutura primária e crescimento secundário da raiz.</p>

continuação

2. Diversidade Biológica
<p>Morfologia Vegetal: Órgãos Vegetativos – 4 créditos (cont.)</p> <p>Caule: organização do sistema caulinar e adaptações do caule, estrutura primária e crescimento secundário do caule, anatomia do lenho de gimnospermas e de angiospermas; Folha: morfologia externa (estrutura geral e variações), anatomia foliar de gimnospermas e angiospermas, anatomia foliar em plantas C3 e C4, influência de fatores ambientais sobre a anatomia foliar.</p>
<p>Protista e fungos – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Amebozoa, Choanoflagellata, Chromoalveolata, Rhizaria, Excavobionta, Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota; Caracterização, classificação, morfologia, reprodução e importância ecológica de fungos liquenizados.</p>
<p>Sistemática Biológica – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Conceitos gerais de taxonomia: Sistemática, Taxonomia e conceitos correlatos. Os papéis da taxonomia e do taxonomista. Classificações, hierarquias e chaves. História da taxonomia. A prática taxonômica: Nomenclaturas, Coleções, Descrição taxonômica e problemas correlatos. A filogenia como sistema de referência da biologia. Conceitos básicos da metodologia cladística. Análise filogenética. A ordenação filogenética: Relações entre filogenia e classificação. Propostas de classificação filogenética.</p>
<p>Sistemática de Primoplantae sem Sementes – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução à Sistemática Vegetal: histórico, sistemas de classificação, nomenclatura botânica e métodos de estudo em taxonomia dos grupos abordados; Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Glaucophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Zygnematales, Coleochaetales, Charales, Hepathophyta, Anthocerotophyta, Bryophyta, Rhyniophyta, Lycopodiophyta e Monilophyta (Trimerophytales, Equisetopsida, Psilotopsida, Marattiopsida e Polypodiopsida); Embryophyta: origem evolutiva e conquista do ambiente terrestre (estruturas e adaptações); Técnicas de coleta e preservação de material botânico e manejo de coleções.</p>
<p>Sistemática de Spermatophyta – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução à Sistemática das espermatófitas: histórico, sistemas de classificação, nomenclatura botânica e métodos de estudo em taxonomia dos grupos abordados; Lignophyta basais (pró-gimnospermas); Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Cycadophyta, Ginkgophyta, Gnetophyta, Coniferae (Pinopsida e Cupressopsida) e Angiospermae (angiospermas basais, magnoliídeas, monocotiledôneas e eudicotiledôneas); Caracteres diagnósticos das principais famílias de angiospermas; Técnicas de coleta e preservação de material botânico; Manejo de coleções.</p>
<p>Zoologia de Anamniota – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Origem, evolução morfológica, aspectos fisiológicos dos sistemas orgânicos, ecologia, distribuição zoogeográfica, filogenia e sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de Chordata: Tunicata; Cephalocordata; Craniata; Myxinoidea; Vertebrata: Petromyzontoidea, Gnathostomata, Chondrichthyes, Actinopterygii, Sarcopterygii; Tetrapoda, Lissamphibia. Conhecimento da biodiversidade regional. Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p>

continuação

2. Diversidade Biológica
<p>Zoologia de Ecdysozoa e Deuterostomia Basais – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Morfologia externa e interna, modo de vida, reprodução, filogenia, sistemática, de: Grupos Ecdysozoa: Filos Gastrotricha, Nematoda, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Chaetognatha, Onychophora, Tardigrada, Arthropoda; Filo Echinodermata; Filo Hemichordata. Conhecimento da biodiversidade regional. Técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação. Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p>
<p>Zoologia dos Amniota – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Origem, evolução morfológica, aspectos fisiológicos dos sistemas orgânicos, ecologia, distribuição zoogeográfica, filogenia e sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de Amniota: Testudines; Diapsida, Lepidosauria, Sphenodontia, Lacertilia, Ophidia, Archosauria, Crocodylia, Ornithischia, Saurischia, Synapsida; Mammalia. Conhecimento da biodiversidade regional. Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p>
<p>Zoologia dos Metazoa Basais e Lophotrochozoa – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Morfologia externa e interna, modo de vida, reprodução, filogenia, sistemática, de: Filo Porifera; Filo Placozoa; Filo Cnidaria; Filo Ctenophora; Grupo Lophotrochozoa: Filos Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda, Cycliophora, Kamptozoa, Acantocephala, Rotifera, Gnathostomulida, Platyhelminthes, Nemertea, Sipuncula, Mollusca, Annelida. Conhecimento da biodiversidade regional. Técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação. Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p>
3. Ecologia
<p>Biogeografia – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Filogênes e Relacionamento geográfico das populações. Padrões e processos Populações, linhagens e processos e cladogenéticos. Biogeografia histórica. Biogeografia ecológica. Especiação e extinção. Endemismo, Provincialismo e disjunção.</p>
<p>Ecologia de Campo – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução de vida das espécies e sua relação com a rede local de interações e com a paisagem. Atividades de campo. Observação de populações e comunidades. Elaboração e uso de caderneta de campo. Abordagem de escala em sistemas.</p>
<p>Ecologia de Comunidades – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Estrutura de comunidades. Redes tróficas e análises de topologia de rede. Interações bióticas e suas implicações na dinâmica e evolução das comunidades. Padrões de variabilidade e diversidade genética. Relações de nicho. Biodiversidade. Fragmentação de habitat. Sucessão Ecológica. Ecologia da paisagem.</p>
<p>Ecologia de Ecossistemas – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Produtividade nos ecossistemas. Organização de redes tróficas variabilidade espacial e temporal do clima. Diagramas climáticos. Ciclagem de nutrientes. Ecossistemas aquáticos. Ecossistemas terrestres. Ecossistemas antrópicos. Mosaico sucessional e a paisagem. Heterogeneidade ambiental e os efeitos de escala. Metacomunidades.</p>

continuação

3. Ecologia
Ecologia de Populações – 4 créditos Conteúdos essenciais: Histórias de vida e estratégias reprodutivas. Estrutura populacional. Modelos de Crescimento Populacional e Tabelas de vida. Metapopulações. Relações intraespecíficas e interespecíficas. Modelos de competição e de relação Predador-Presa. Nicho: tamanho e sobreposição. Conservação e manejo de populações.
Educação Ambiental – 2 créditos Conteúdos essenciais: Histórico. Educação Ambiental no Brasil: conceitos, objetivos, princípios. Educação Ambiental: aspectos pedagógicos. Hipótese Gaia. Mudanças Climáticas e os mecanismos de desenvolvimento limpo. Educação Ambiental e os recursos hídricos – superficiais e subterrâneos. Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos. Legislação Ambiental. Educação como Prática Social: possibilidades e limites da transformação social. A Temática Ambiental na Sociedade Contemporânea: significados e desafios. Educação Ambiental, Políticas Públicas e Políticas Curriculares.
Planejamento e Gestão Ambiental – 2 créditos Introdução à Gestão Ambiental e à proteção de recursos naturais. A informação ambiental básica para o planejamento do desenvolvimento sustentável. Elaboração de Planos de gestão Ambiental. Programas Nacionais referentes à questão ambiental.
4. Ciências Exatas e da Terra
Bioestatística – 4 créditos Conteúdos essenciais: A bioestatística como instrumento de pesquisa. Estudo de níveis de mensuração com variáveis qualitativas e quantitativas. Distribuição de frequências em representação tabular e gráfica. Estudo de medidas de tendência central e de dispersão. Análise de representação gráfica de medidas de tendência central e variabilidade. Conceitos de Regressão Linear Simples e Correlação Linear Simples Definição de probabilidade, Experimentos determinísticos e aleatórios. Eventos mutuamente exclusivos e independentes, Axiomas e Teorema de Bayes. O emprego de Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Principais Distribuições de Probabilidade Noções de Amostragem.
Física Geral – 4 créditos Conteúdos essenciais: Introdução a Mecânica. Noções de termodinâmica. Estudo de dinâmica de fluidos. Compreensão e interpretação de fenômenos ondulatórios. Aspectos da física da radiação.
Geologia – 4 créditos Conteúdos essenciais: Introdução a Origem do Universo, sistema solar e da Terra. Estrutura interna da Terra. Conceitos sobre Tectônica de Placas. Noções de mineralogia e petrologia. Processos geológicos externos e internos. Princípios de Pedologia. Noções de Recursos hídricos e energéticos. Estudo de processos oceânicos e formação de paisagens. Práticas de campo geológicas.
Matemática – 4 créditos Conteúdos essenciais: Funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Continuidade e cálculos de limites. Equações Diferenciais e Ordinárias. Derivadas e Integrais.

continuação

4. Ciências Exatas e da Terra
<p>Paleontologia – 4 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Introdução ao Histórico, objetivos e princípios da paleontologia Noção de Tempo Geológico e evolução. tafonomia. Estudo da História Geológica da vida .Noções de Paleobiologia. Estudo da legislação fossilífera brasileira práticas de campo paleontológicas.</p>
<p>Química Geral – 4 créditos</p> <p>Técnicas laboratoriais e regras de segurança. Compreensão de Erros, medidas e Algarismos significativos. Estequiometria. Estudo de ligações químicas. Conceito de Soluções. Estudo do equilíbrio químico. Estudo de equilíbrio iônico em solução aquosa. Estudo de eletroquímica.</p>
<p>Química Orgânica – 4 créditos</p> <p>Conceitos da química orgânica. Estrutura e propriedade do átomo de carbono. Hidrocarbonetos. Noções de Isomeria plana Isomeria espacial. Estudo da nomenclatura, estrutura e propriedades de compostos orgânicos. Estrutura e aplicações dos principais polímeros naturais e sintéticos.</p>
5. Fundamentos Filosóficos e Sociais
<p>História e Filosofia da Ciência/ Biologia – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Caracterização do conhecimento científico; apontamentos sobre história da biologia; os principais biólogos, suas realizações, seu contexto histórico-social. Os paradigmas científicos da ciência na modernidade e contemporaneidade. Estatuto das teorias biológicas, como elas são utilizadas para explicar os fenômenos da vida.</p>
<p>Bioética e Legislação – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Avaliação de modos de fazer ciência, considerados corretos ou incorretos pela comunidade científica; em particular, da exigência de reprodutibilidade (atitude desejável) e da ocorrência de fraudes (atitude condenável). Princípios da Bioética e sua aplicação na área biológica. Questionamento a respeito da utilização do conhecimento científico na sociedade atual, em particular frente a sua aplicação tecnológica e conseqüente impacto sobre a natureza.</p>
<p>Fundamentos de Ciências Humanas – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: Natureza e especificidades das ciências humanas e naturais. Apreciação dos conceitos e teorias fundamentais de cada ciência humana; Breve revisão das principais ciências humanas e de suas relações com os fenômenos biológicos.</p>
<p>Metodologia Científica – 2 créditos</p> <p>Conteúdos essenciais: A importância do processo metodológica na pesquisa científica; organização e estruturação da pesquisa científica; a escolha das bases teóricas (fundamentos) da pesquisa; definição e processo de coleta de dados; o processo da análise dos dados; a apresentação dos resultados. Pesquisa teórica e empírica.</p>

4.4 Disciplinas Nucleares Essenciais Específicas dos Cursos de Licenciatura

Além dos 172 créditos referentes ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais, e além do que prevê a legislação específica para a formação de professores da Educação Básica, que compreende 400hs (27 créditos) para Prática como Componente Curricular, 400hs (27 créditos) para Estágio Supervisionado e 200hs (14 créditos) para Atividades Acadêmico-científico-culturais, a Comissão Ampliada de Articulação propõe que os cursos de Ciências Biológicas modalidade Licenciatura da UNESP tenham ainda um mínimo de 180hs (12 créditos) em disciplinas específicas da modalidade, consideradas, no conjunto, Elementos Político-Pedagógicos da Prática Docente.

Desde o início dos trabalhos da Comissão de Articulação, houve a preocupação acerca das características curriculares da modalidade licenciatura e do perfil do profissional nessa modalidade. Ao longo do período, as discussões da Comissão de Articulação pautaram-se não apenas pela legislação específica para a Formação de Professores, mas, sobretudo, pelas contribuições recebidas das diferentes unidades da Unesp onde é oferecida a modalidade Licenciatura. Entretanto, quando da realização do Fórum de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas, o grupo de trabalho ali constituído, formado pelos professores representantes da modalidade Licenciatura, optaram por não apresentar à Plenária, ao final dos trabalhos, uma proposta de organização dos 12 créditos acima referidos em disciplinas específicas da modalidade. Deste modo, para a modalidade Licenciatura, embora o Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais preveja 12 créditos em disciplinas comuns para a modalidade em todas as Unidades da Unesp onde o curso é oferecido, estes não foram organizados em disciplinas que apresentassem denominação e conteúdos essenciais específicos.

Após a realização do Fórum, quando dos trabalhos da Comissão Ampliada de Articulação, o Grupo de Estudos das Licenciaturas apresentou, através do delegado representante do Grupo, indicado pelo Fórum e membro da Comissão Ampliada, proposta de que o mínimo de 12 créditos específicos da modalidade (além dos demais especificados pela legislação) deveria, no conjunto, permitir ao licenciado em Ciências Biológicas:

- Compreender que o Ensino de Ciências Biológicas tem se constituído em uma área de pesquisa devido à complexidade entre a interface ciência e sociedade. Refletir sobre as mudanças sociais e políticas a epistemologia das Ciências e o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação. Aprofundar teoricamente as áreas que compõem a Educação em geral e em especial as Políticas Educacionais.

- *Objetivos* – Que o aluno seja capaz de:
 1. Correlacionar estudos e compreender as categorias gerais da Educação: Ensino, Aprendizagem, Cultura Científica, Avaliação e Políticas Educacionais.
 2. Relacionar os itens acima com conceitos biológicos.
 3. Discutir a relação teoria e prática na formação de professores em Ciências e Biologia.

Segundo a proposta apresentada após a realização do Fórum, esses 12 créditos de Elementos Político-Pedagógicos da Prática Docente (Quadro 7) deveriam contemplar:

Quadro 7 Proposta de conteúdos a serem contemplados nas disciplinas específicas dos Cursos de Licenciatura.

Ensino – 4 créditos

- Natureza das Ciências Biológicas.
- Como os alunos aprendem Ciências/Como os professores devem atuar.
- Avaliação de Processos de Ensino e Aprendizagem.
- Objetivos do Ensino de Biologia.
- Objetivos do Ensino de Ciências.
- Evolução das propostas para o ensino de ciências.
- Características dos modelos de construtivistas de aprendizagem.
- Ensino por mudança conceitual.
- Ensino por pesquisa.
- Ensino baseado na noção de perfil conceitual.
- Aulas práticas.
- Trabalhos de campo.
- O livro didático.

Aprendizagem – 4 créditos

- Conceituação da Psicologia enquanto ciência e suas relações com a Educação.
- Fundamentos da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem.
- Paradigmas sobre o desenvolvimento humano e aprendizagem e sua repercussão no trabalho docente.
- Introdução ao Behaviorismo (Thorndike e Watson).
- A teoria behaviorista de Skinner.
- A Epistemologia Genética de Jean Piaget.
- Fatores responsáveis pelo desenvolvimento cognitivo e social.
- Contribuições ao ensino de ciências.
- A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.
- As contribuições de Novak e Gowin.
- Os mapas conceituais e o Vê epistemológico.
- Contribuições ao ensino de ciências.

continuação

Aprendizagem – 4 créditos (cont.)

- A teoria sócio-histórica de Lev Semionovich Vygotsky.
- As contribuições de Luria e Elkonin.
- Contribuições ao ensino de ciências.
- A atividade científica.
- Investigação e aprendizagem.
- Relatos de Pesquisas e Artigos científicos (iniciação científica, dissertações de mestrado, teses de doutorado): aproximações para uma psicologia aplicada em educação, as políticas educacionais e o ensino de ciências.

Políticas em Educação – 4 créditos

- Gestão democrática da Educação.
- Financiamento da Educação.
- A LDBEN: seu significado, seu processo de elaboração e seu conteúdo.
- A organização e estrutura administrativa do Sistema Nacional de Educação.
- A formação e atuação de professores.
- O Ensino Médio e a Educação Profissional.
- O Ensino Fundamental e a Educação de Jovens e Adultos.
- Relatos de Pesquisas e Artigos científicos (iniciação científica, dissertações de mestrado, teses de doutorado): em educação, políticas educacionais e o ensino de ciências.

Contudo, as manifestações e contribuições vindas dos professores e departamentos das diferentes Unidades, diretamente envolvidos com a modalidade Licenciatura, não configuram consenso.

Soma-se a isso o fato de ter havido mudanças na legislação estadual específica para a Licenciatura após as discussões e propostas da Comissão Ampliada de Articulação. A Deliberação CCE nº 111/2012, que determina carga horária mínima específica para a modalidade licenciatura, conflita com a carga horária proposta pela Comissão Ampliada de Articulação, implicando, inclusive, em ampliação de tempo para integralização curricular.

Deste modo, considerando a posição do Grupo de Estudos da Licenciatura que, durante o Fórum, optou por não apresentar um conjunto estruturado de disciplinas específicas da área; considerando que as propostas posteriormente apresentadas pelo Grupo não resultaram em consenso; considerando a legislação estadual que fixa Diretrizes Curriculares Complementares para a Formação de Docentes nos Cursos de Graduação vinculados ao sistema estadual; considerando que a Unesp ainda não se manifestou e esclareceu acerca da aplicabilidade desta legislação para os Cursos de Licenciatura da Universidade; e considerando que o Fórum das Licenciaturas da Unesp ainda está em processo de dis-

cussão, o Grupo Ampliado de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas decidiu, em reunião em 07/05/2012, finalizar seus trabalhos apresentando suas conclusões sobre o perfil desejado para o egresso dos Cursos de Ciências Biológicas da Unesp e sobre o Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais para esse curso, sem incluir as disciplinas específicas da Licenciatura.

O Grupo Ampliado de Articulação reafirma que esse Conjunto de Disciplinas deve ser comum para ambas modalidades, Bacharelado e Licenciatura. O Grupo Ampliado de Articulação, contudo, não propõe e não especifica a carga horária, denominação e conteúdo mínimo das disciplinas específicas da Licenciatura, uma vez que, como acima colocado, o assunto requer novas discussões e esclarecimentos.

5 Recomendações da Comissão Ampliada de Articulação

5.1 Seriação e Equivalência entre Disciplinas de Diferentes Unidades

Para o oferecimento do conjunto de disciplinas nucleares aqui elencadas, não há a indicação de seriação adequada que deve ser adotada pelos diferentes cursos. A seriação no oferecimento das disciplinas deve ser objeto de discussão e resolução dos diferentes Conselhos de Curso, em razão de seus Projetos Político Pedagógicos específicos. A seriação coincidente entre os diferentes cursos não é condição imperativa para que se dê a mobilidade estudantil.

Uma vez implantado o conjunto de disciplinas nucleares essenciais, essas deverão ser consideradas equivalentes nas diferentes unidades, e o aproveitamento de créditos de disciplinas já cursadas deve ser automático.

Ainda que na unidade Y a carga creditícia de uma disciplina específica seja superior à carga creditícia dessa mesma disciplina na unidade X, considerando que em ambas as unidades a carga creditícia dessa disciplina atende ao mínimo acordado pelo Programa de Articulação, e considerando que em ambas as unidades a disciplina organiza-se a partir da mesma ementa (ainda que possam diferir no conteúdo programático), então correspondência deve estar assegurada e os créditos cursados na unidade X devem ser aproveitados e validados pela unidade Y.

Na situação de disciplinas específicas da unidade Y, disciplinas essas que complementam o conjunto de disciplinas nucleares essenciais e que conferem ao curso da unidade Y sua identidade própria, essas passam a integrar o conjunto de disciplinas necessárias para a integralização curricular do aluno em transferência.

5.2 Disciplinas do Componente Específico do Curso

Considerando a carga horária mínima para a formação do Biólogo, de 3.200h, o Conselho Federal de Biologia, através do Parecer CFBio Nº 01/2010, indica que 1.995h sejam destinadas para a formação básica do Biólogo, e um mínimo de 1.250h sejam destinadas para Conteúdos Específicos para a formação do Biólogo nas suas três diferentes áreas de atuação: Meio Ambiente, Saúde, Biotecnologia e Produção. Destas 1.250h, sugere-se que 510h sejam para Componentes curriculares obrigatórios (disciplinas específicas da unidade); 225h sejam para Componentes curriculares eletivos/facultativos (disciplinas op-

tativas); 50h sejam para Atividades complementares; 360h sejam para Estágio profissionalizante; 60h sejam para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso (carga horária correspondente à orientação do trabalho).

O conjunto de disciplinas nucleares essenciais aqui apresentado pela Comissão Ampliada de Articulação ultrapassa em muito o mínimo sugerido pelo CFBio para a formação básica do Biólogo: são indicadas 2.580h, ou 172 créditos, para o conjunto de disciplinas nucleares. Considerando-se um curso de 04 anos em período integral, que comportaria um máximo de 4.320h (reservando-se um mínimo de 4h semanais de atividades não curriculares), cada unidade tem à sua disposição 1.740h para delas dispor na composição de suas disciplinas específicas e optativas, estágio profissionalizante e atividades complementares (atividades acadêmico-científico-culturais), número esse que ultrapassa o mínimo indicado pelo CFBio. Além disso, parte do conteúdo específico indicado pelo CFBio na caracterização das três diferentes áreas de atuação do biólogo (vide Parecer CFBio 01/2010) já faz parte do conjunto de disciplinas nucleares essenciais indicadas pela Comissão Ampliada de Articulação. Deste modo, cada unidade tem uma flexibilidade ainda maior para apor ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais aquelas que lhe sejam próprias e que irão definir o perfil do profissional que estarão formando.

No que se refere à um curso em período noturno, com 05 anos de duração e carga creditícia máxima de 24 créditos por semestre, têm-se, ao longo do curso, 3.600h disponíveis. Destas, 2.580h correspondem ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais. Portanto, restam 1.020h para o componente específico, o que, à primeira vista, não seria suficiente visto a exigência de um mínimo de 1.250h para atividades de formação específica. Contudo, formalmente parte dessa carga horária não precisa estar alocada na grade curricular: estágio profissionalizante, trabalho de conclusão do curso, atividades acadêmico-científico-culturais e disciplinas optativas podem dispor de horas fora da grade curricular. Além disso, e como anteriormente referido, parte dos conteúdos considerados pelo CFBio como integrantes do Conteúdo Específico já aparecem nas disciplinas nucleares essenciais.

No que se refere ao componente específico da Licenciatura, às 2.580h do conjunto de disciplinas nucleares essenciais, devem se somar a carga horária e creditícia específica da modalidade, incluindo as 400h de Estágio Supervisionado, 400h de Prática como Componente Curricular e as 200h de Atividades Acadêmico-científico-culturais. Além destas, há que se considerar o mínimo de 12 créditos em disciplinas específicas da modalidade,

inicialmente proposto pela Comissão Ampliada de Articulação. Contudo, face à recente modificação da legislação estadual para a modalidade, e face aos demais pontos anteriormente colocados, aguarda-se melhor definição quanto à estrutura curricular e quanto ao Conjunto de Disciplinas Nucleares Essenciais específicas da modalidade Licenciatura.

5.3 Estágio Profissionalizante e Ênfase em Área de Especialização

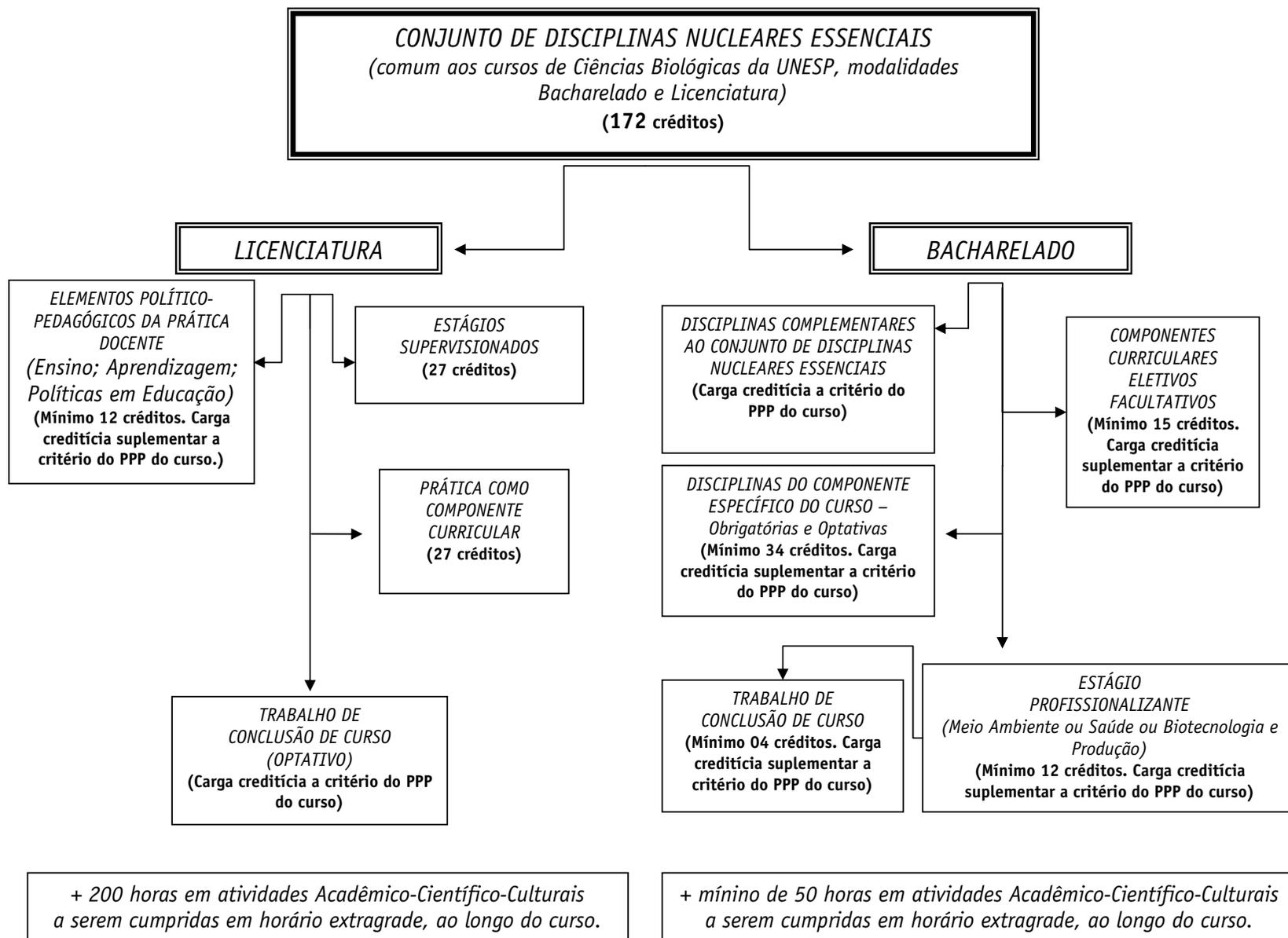
Para o exercício da profissão de Biólogo, o órgão regulador e fiscalizador da atividade profissional, CFBio e CRBios, exige estágio profissionalizante com um mínimo de 360h, em curso de graduação com um mínimo de 3.200h de conteúdos curriculares consoantes ao que dispõe as Diretrizes Curriculares.

Como visto anteriormente, a carga horária e creditícia e o conjunto de disciplinas nucleares essenciais indicadas pela Comissão Ampliada de Articulação são compatíveis com o que dispõe a legislação para o exercício profissional do Biólogo. Permite que cada Unidade inclua em sua estrutura curricular as disciplinas complementares, as disciplinas e atividades específicas, incluindo estágio profissionalizante, os quais permitirão ao curso em questão, em função do que for determinado pelo Projeto Político Pedagógico do Curso, voltar a formação de seus profissionais para as diferentes áreas de atuação.

5.4 Organograma Síntese da Organização Curricular com Vistas à Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP

O organograma a seguir apresenta a distribuição dos diferentes elementos na organização curricular proposta para os diferentes cursos de Ciências Biológicas da UNESP. Tanto para a modalidade Bacharelado, quanto para a modalidade Licenciatura, período integral, ao conjunto de disciplinas nucleares essenciais cada curso em específico pode apor carga creditícia e disciplinas que lhes sejam próprias, segundo o potencial e vocação da Unidade e projeto político pedagógico do respectivo curso.

Para os cursos em período noturno, com integralização em 05 anos para apenas uma das modalidades (licenciatura ou bacharelado, mas não ambas), a margem para inserção de disciplinas próprias é menor, mas ainda assim possível.



6 Considerações Finais

Na definição do conjunto de disciplinas nucleares essenciais para a formação do Biólogo na Unesp, carga creditícia e conteúdos essenciais, a Comissão Ampliada de Articulação considerou o Perfil do Profissional Biólogo, o que os cursos já praticam atualmente, o que dispõem as recentes portarias e resoluções do Conselho Nacional da Educação e do Conselho Federal de Biologia, as discussões e indicações do Fórum de Articulação dos Cursos de Ciências Biológicas da UNESP.

Vale salientar que a pré-proposta inicialmente apresentada pela Comissão de Articulação compreendia 158 créditos em disciplinas nucleares essenciais, ou 2.370h. A carga creditícia indicada pelo Fórum de Articulação, e redimensionada pela Comissão Ampliada de Articulação, resultou em 172 créditos, ou 2.580h. Muito embora esse acréscimo possa representar menor espaço para que cada curso imprima ao seu currículo específico as suas características próprias, ainda assim há carga horária suficiente para as complementações devidas.

Caberá às Unidades a complementação deste conjunto de disciplinas nucleares essenciais, considerando o potencial representado pelo corpo docente, linhas de pesquisa e atuação e, principalmente, seus Projetos Políticos Pedagógicos. Caberá às unidades, através de seus Conselhos de Curso, definir a seriação e instrumentos que permitirão a inter e transdisciplinaridade, que permitirão a formação do Biólogo segundo o perfil geral determinado pelo Fórum e segundo o perfil específico a ser discutido e determinado no âmbito de cada Conselho de Curso.

A implantação do conjunto de disciplinas nucleares essenciais deve ser vista não só como uma proposta necessária para garantir uma formação mínima de qualidade, coincidente que permite o incremento da mobilidade estudantil e a flexibilização dos currículos, mas também como medida estratégica para ampliar as possibilidades de formação dos nossos alunos em consonância com as exigências do Conselho Federal de Biologia, para o exercício legal da profissão de biólogo em suas diferentes áreas de atuação.

A Resolução CFBio nº 213, de 20 de março de 2010 determina que, para fins de atuação em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de meio ambiente, saúde e biotecnologia, os graduandos em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas que colarem grau a partir de dezembro de 2013 deverão atender a carga horária mínima de 3.200 horas, contemplando atividades

obrigatórias de campo, laboratório e adequada instrumentação técnica conforme Parecer CNE/CP 1.301/2001, Resoluções CNE/CP 07/2002 e CNE/CP 04/2009. O curso de Ciências Biológicas Licenciatura, quer em período integral, quer em período noturno, embora tenha carga horária superior a 3200 horas, parte destas refere-se à conteúdo exclusivo da Licenciatura. Desse modo, a critério do projeto pedagógico do curso e da Unidade, para contemplar o mínimo de 3200 horas de conteúdo próprio da Biologia e fazer jus às atividades profissionais especificadas na Resolução CFBio nº 213, os cursos de licenciatura período integral e período noturno deverão ter a carga creditícia ampliada e o prazo de integralização do curso ampliados, e/ou reingresso do concluinte licenciado na modalidade bacharelado. Em se mantendo carga horária inferior à 3200 horas, os concluintes do curso de licenciatura terão para si a atividade profissional no âmbito do ensino, mas não aquelas outras constantes da área de atuação do biólogo.

Em síntese, o presente documento, resultante dos trabalhos da Comissão de Articulação, dos Conselhos de Curso, do Fórum de Articulação e da Comissão Ampliada, pode ser tomado como referência para os Cursos de Ciências Biológicas da Unesp, pois durante o período mencionado (2009 – 2011), professores e alunos da comunidade acadêmica, junto à coordenação dos cursos, puderam estudar e discutir em suas unidades de ensino os diferentes elementos constitutivos dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação (perfil, disciplinas, ementas, programa, carga horária, eixos e áreas de atuação do currículo, de modo geral), objetivando, sobretudo, a qualidade da formação profissional e trabalho dos docentes envolvidos. Sugere-se ainda que diante dos estudos apresentados, tal documento seja referência para as discussões futuras de reestruturações curriculares, visando sustentar, pela excelência do ensino na Unesp, a proposta de articulação dos Cursos de Graduação em Ciências Biológicas.

Anexo

Anexo 1 Quadro Apresentando o Conteúdo Programático Mínimo Proposto pela Comissão Ampliada de Articulação a partir das Propostas Originadas no Fórum.

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Anatomia Geral e Humana</p> <p>Introdução a anatomia humana e de animais de laboratório, planos, eixos e princípios de construção corpórea.</p> <p>Sistema esquelético e articular; Sistema muscular; Sistema circulatório.</p> <p>Sistema respiratório.</p> <p>Sistema digestório; Sistema urinário; Sistema genital; Glândulas endócrinas; Sistema linfático; Sistema nervoso; Órgãos dos sentidos; Tegumento comum.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Aceita a proposta da Articulação com a inclusão de tegumentar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a anatomia humana e de outros animais de laboratório, planos e eixos e princípios de construção corpórea. 2. Sistema esquelético e articular. 3. Sistema muscular. 4. Sistema circulatório. 5. Sistema respiratório. 6. Sistema digestório. 7. Sistema urinário. 8. Sistema reprodutor masculino e feminino. 9. Sistema endócrino. 10. Sistema nervoso. 11. Órgãos dos sentidos. 12. Sistema tegumentar.
<p>Biofísica Geral</p> <p>Introdução à Biofísica; Biofísica Celular; Biofísica de Sistemas Complexos; Dinâmica de Movimento: trabalho, energia e potência mecânica, energia potencial, energia e conservação de energia no corpo humano; Biofísica da Circulação; Fenômenos Elétricos; Bioeletricidade; Lei de Nernst-Planck; Radiação; Bioacústica; Biofísica da visão; Tonicidade e Osmolaridade; Métodos biofísicos de análise.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>1. Introdução à Biofísica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Biofísica Molecular (retirar). 1.2. Biofísica Celular (retirar, a ser dada em Fisiologia Celular). 1.3. Biofísica de Sistemas Complexos (ainda a ser discutido). <p>2. Dinâmica de Movimento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Trabalho. 2.2. Energia e Potência Mecânica. 2.3. Energia Potencial. 2.4. Energia e Conservação de Energia no Corpo Humano. <p>3. Dinâmica dos Fluídos (Biofísica da Circulação).</p> <p>4. Fenômenos Elétricos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bioeletricidade. 4.2. Lei de Nernst-Planck. 4.3. Transporte através da membrana (retirar; a ser dada em Fisiologia Celular). <p>5. Radiação.</p> <p>6. Bioacústica.</p> <p>7. Biofísica da Visão.</p> <p>8. Tonicidade e Osmolaridade (incluir).</p>

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Biologia Celular</p> <p>Organização geral das células procariotas e eucariotas; Métodos de estudos das células; Membrana Plasmática; Citoplasma, Citoesqueleto; Mitocôndrias; Sistema de endomembranas: síntese de macromoléculas (retículo endoplasmático, complexo de Golgi, sistema endossômico-lisossômico e peroxissomos); Mecanismos de internalização de partículas e digestão intracelular; Núcleo interfásico: envoltório nuclear, cromatina, matriz nuclear, nucléolo e biogênese de ribossomos; Ciclo celular; Mitose e meiose; Matriz extracelular.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Aceita a proposta da articulação com retirada de 3 itens e substituição de outro</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução a biologia celular: organização geral das células e características das células procariontes e eucariontes. 2. Métodos de estudos das células: microscopia de luz, microscopia eletrônica, citoquímica e outros métodos quantitativos. 3. Principais constituintes macromoleculares das células. 4. Membranas celulares. 5. Citoplasma, citoesqueleto e sistemas contráteis celulares. Centríolo, cílios e flagelos – plastos. 6. Organela transdutora de energia: mitocôndrias 7. Sistema de endomembranas: síntese de macromoléculas e secreção celular (retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossoma e peroxissomo). 8. Sistema endossômico-lisossômico: internalização de partículas, digestão intracelular. 9. Núcleo interfásico: envoltório nuclear, cromatina, matriz nuclear, nucléolo e biogênese de ribossomos e cromossomos. 10. Ciclo celular e divisão: mitose e meiose. 11. Matriz extracelular. 12. Diferenciação, envelhecimento e morte celular: interação nucleocitoplasmática, mecanismo de diferenciação celular.
<p>Biologia Molecular</p> <p>História da Biologia Molecular; Marcadores moleculares; Ferramentas e técnicas básicas da Biologia Molecular; Tecnologia do DNA recombinante; Biotecnologia; Biologia sintética; Engenharia genética: Transgênicos; Células-tronco; Genômica e Proteômica; Ferramentas e aplicações de Bioinformática na Biologia Molecular; Biossegurança e Legislação.</p> <p>Créditos: 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. História da Biologia Molecular. 2. Marcadores moleculares. 3. Ferramentas e técnicas básicas da Biologia Molecular. 4. Tecnologia do DNA recombinante. 5. Biotecnologia. 6. Biologia sintética. 7. Engenharia genética: Células-Tronco, Transgênicos. 8. Genômica e Proteômica. 9. Ferramentas e aplicações de Bioinformática na Biologia Molecular. 10. Biossegurança e Legislação.

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Bioquímica Estrutural</p> <p>Importância da água para as biomoléculas; Conceito de biomolécula; Carboidratos e Glicobiologia; Aminoácidos e peptídeos; Proteínas: conformação e função; Enzimas; Lipídeos e membranas.</p> <p>Créditos: 2</p>	<p>Incluir a origem das macromoléculas biológicas. Bioquímica Estrutural.</p> <p>Acrescentar Estrutura de Purinas, Pirimidinas e Ácidos Nucléicos.</p>
<p>Bioquímica Metabólica</p> <p>Bioenergética e metabolismo; Metabolismo de carboidratos; Glíconeogênese; Fosforilação oxidativa e fotofosforilação; Metabolismo de lipídios; Metabolismo de aminoácido e proteínas; Metabolismo do glicogênio e do amido; Biossinalização, integração e regulação do metabolismo.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Acrescentar Metabolismo de Purinas, Pirimidinas e Ácidos Nucleicos.</p> <p>Item 8 – Fosforilação oxidativa e Unir itens 12 e 13 em um único item: Biossinalização, integração e regulação do metabolismo.</p>
<p>Embriologia Comparada</p> <p>Embriologia Comparada: Introdução; Gametogênese; Fertilização; Clivagem; Blastulação; Gastrulação; Neurulação; Dobramento do embrião, Desenvolvimento do ectoderma, mesoderma e endoderma; Anexos embrionários; Teratologia. Reprodução Humana.</p> <p>Créditos: 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à embriologia. 2. Reprodução humana: gametogênese. 3. Fecundação – fertilização. 4. Segmentação – clivagem. 5. Gastrulação. 6. Neurulação. 7. Dobramento do embrião, desenvolv. do ectoderma, mesoderma e endoderma. 8. Anexos embrionários. 9. Organogênese do sistema respiratório. 10. Organogênese do coração e circulação primitiva 11. Organogênese do sistema digestório e glândulas anexas. 12. Organogênese do sistema urogenital. 13. Teratologia.
<p>Evolução</p> <p>História da teoria evolutiva; Variabilidade genética: origem e organização; Seleção natural e alteração das frequências alélicas: conceituação e tipos; Deriva genética e migração e alteração das frequências alélicas; Evolução Molecular; Genética de populações; Conceitos de espécie; Mecanismos de isolamento reprodutivo; Especiação.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>História da teoria evolutiva.</p> <p>Variabilidade genética: origem e organização.</p> <p>Seleção natural e alteração das frequências alélicas: conceituação e tipos.</p> <p>Deriva genética e migração e alteração das frequências alélicas.</p> <p>Evolução Molecular.</p> <p>Genética de populações.</p> <p>Conceitos de espécie.</p> <p>Mecanismos de isolamento reprodutivo.</p> <p>Especiação geográfica.</p>

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Evolução da Diversidade Biológica</p> <p>História da origem da vida e da Diversidade Biológica; Origem dos grupos dominantes; Evolução da Interação entre as espécies; Paleobiologia e Macroevolução: Taxas de evolução e extinção; Tendências Macroevolutivas; Evolução do homem: Origem e evolução do homem moderno.</p> <p>Considerações: Modos de especiação (objeto da Evolução) Alguns tópicos podem estar sobrepostos com o conteúdo de Biogeografia, Paleonto, Evolução. Poderia haver interdisciplinaridade?</p> <p>Créditos: 2</p>	<p>Origem da vida e História da Diversidade Biológica. Inferências filogenéticas como métodos de análise da história evolutiva.</p> <p>Modos de especiação: Especiação Alopátrica por Divergência, Especiação Peripátrica, Especiação Estasipátrica, Especiação Parapátrica, Especiação Simpátrica e Hibridização. Biogeografia Evolutiva: Causas das distribuições geográficas, Variações regionais na diversidade de espécies, Origem dos grupos dominantes. Evolução da Interação entre as espécies. Paleobiologia e Macroevolução: Taxas de evolução e extinção, Gradualismo e Pontualismo, Tendências Macroevolutivas, Origem dos grandes grupos. Evolução do homem: Origem e evolução do homem moderno, Variação genética em populações humanas, Conceitos de raça, Evolução Cultural.</p>
<p>Fisiologia Geral e Comparada: Regulação</p> <p>Princípios Básicos da Fisiologia: Homeostasia; Neurofisiologia; Fisiologia do Sistema Endócrino.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Adota a proposta da Articulação, substituindo:</p> <p>a) o item 1. Homeostasia e mecanismos gerais da sinalização por Princípios Básicos de Fisiologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Relação Estrutura e Função; – Tamanho Corpóreo e Acometria: efeitos sobre funções biológicas; – Adaptação, aclimatização e aclimação; – O animal e o meio: tolerância, evasão, conformidade e regulação. <p>b) o item 23 por Termorregulação.</p> <p>1. Homeostasia e mecanismos gerais da sinalização.</p> <p>Neurofisiologia</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Excitabilidade e contratilidade celular. 3. Mecanismos de geração e propagação de impulsos nervosos. 4. Sinapses nervosas, junções neuromusculares e neurotransmissão. 5. Evolução e organização do sistema nervoso dos invertebrados e vertebrados. 6. Fisiologia dos sistemas sensoriais. 7. Fisiologia músculo esquelético e sistemas locomotores. 8. Organização e controle da postura e do movimento dos animais. 9. Sistema neurovegetativo de invertebrados e vertebrados.

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
Fisiologia Geral e Comparada: Regulação (cont.)	Endocrinologia 10. Classificação dos hormônios e seus mecanismos de ação. 11. Produção, secreção, transporte e efeitos dos hormônios. 12. Evolução do sistema endócrino. 13. Organização e função do eixo hipotálamo – hipófise. 14. Adaptação metabólica e sua diversidade. 15. Controle dos processos reprodutivos 16. Estresse. 17. Controle dos processos de crescimento.
Fisiologia Geral e Comparada: Sistemas Fisiologia Cardiovascular; Fisiologia Respiratória; Osmorregulação; Fisiologia dos órgãos excretores; Fisiologia Digestória. Créditos: 4	Fisiologia Respiratória e Córdio-Circulatória 18. Importância biológica do oxigênio e sua distribuição nos diferentes ambientes. 19. Fatores que afetam o consumo de oxigênio. 20. Evolução e diversidade do sistema cardiorrespiratório. 21. Diversidade dos pigmentos transportadores de oxigênio. 22. Adaptação cardiorrespiratória em ambientes e situações extremas. 23. Mecanismo de controle da temperatura. Osmorregulação e Órgãos Excretores 24. Propriedades água e mecanismo transporte de solutos e solvente. 25. Osmorregulação e osmoconformação. 26. Estudo comparativo e evolucionário dos órgãos excretores e/ou osmorreguladores. 27. Formação da urina e excreção de resíduos nitrogenados. 28. Mecanismos gerais de osmorregulação nos ambiente aquáticos e terrestres. 29. Balanço de água e temperatura. Fisiologia Digestória 30. Evolução e adaptação do trato gastrointestinal. 31. Canais alimentares dos animais: estrutura e função. 32. Captura de alimentos. 33. Controle de ingestão de alimentos. 34. Digestão mecânica: processo e controle. 35. Digestão química: processo e controle. 36. Processos especiais de digestão: digestão fermentativa. 37. Mecanismos de controle das funções digestivas.

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Fisiologia Celular</p> <p>Fisiologia das membranas biológicas; Receptores de membranas e transdução de sinais; Comunicabilidade e Adesão celular; Migração e movimentação celular; Fisiologia da secreção celular; Tráfego intracelular de vesículas; Fisiologia das endomembranas; Fisiologia da morte celular e processos de descarte de células nos tecidos; Transporte núcleo-citoplasmático; Fisiologia do envelhecimento celular; Fisiologia das Células-tronco; Fisiologia da célula cancerosa e biologia da invasão tumoral.</p> <p>Créditos: 2</p>	<p>Fisiologia das membranas biológicas.</p> <p>Fisiologia dos receptores de membranas e transdução de sinais.</p> <p>Fisiologia da comunicabilidade celular.</p> <p>Fisiologia da migração e movimentação celular.</p> <p>Fisiologia da secreção celular.</p> <p>Fisiologia do tráfego intracelular de vesículas.</p> <p>Fisiologia das endomembranas.</p> <p>Fisiologia da célula cancerosa.</p> <p>Biologia da invasão tumoral.</p> <p>Fisiologia do ciclo celular.</p> <p>Fisiologia da morte celular e processos de descarte de células nos tecidos.</p> <p>Fisiologia do transporte núcleo-citoplasmático.</p> <p>Fisiologia do envelhecimento celular.</p> <p>Inclusão: Fisiologia da Célula tronco</p>
<p>Genética Geral</p> <p>Estrutura e função dos ácidos nucleicos; Duplicação, transcrição e tradução; Organização do DNA de cromossomos de eucariotos; Conceitos de gene; Mutações gênicas e alterações cromossômicas numéricas e estruturais; Teoria pré-mendeliana e mendeliana; Teoria cromossômica da herança; Padrões de herança; Interações alélicas e não alélicas; Ligação e mapeamento genético; Herança extracromossômica e efeito materno; Genética quantitativa.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Estrutura e função dos ácidos nucleicos.</p> <p>Duplicação, transcrição e tradução.</p> <p>Organização do DNA de cromossomos de eucariotos</p> <p>Conceitos de gene.</p> <p>Mutações gênicas e alterações cromossômicas numéricas e estruturais.</p> <p>Teoria pré-mendeliana e mendeliana.</p> <p>Teoria cromossômica da herança.</p> <p>Padrões de herança.</p> <p>Interações alélicas e não alélicas</p> <p>Ligação e mapeamento genético.</p> <p>Herança extracromossômica e efeito materno.</p> <p>Genética quantitativa.</p>
<p>Genética Molecular</p> <p>Mutações, Polimorfismos e Sistemas de Reparo; Regulação de expressão gênica; Genética bioquímica; Genética do desenvolvimento; Citogenética molecular; Elementos móveis de transposição; Epigenética; Genética do câncer; Terapia Gênica; Genética de microorganismos.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Mutações, Polimorfismos e Sistemas de Reparo.</p> <p>Regulação de expressão gênica.</p> <p>Genética bioquímica.</p> <p>Genética do desenvolvimento.</p> <p>Citogenética molecular.</p> <p>Epigenética.</p> <p>Genética do câncer.</p> <p>Terapia Gênica.</p> <p>Genética de microorganismos.</p> <p>Genética da conservação.</p>

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Histologia Básica e Comparada</p> <p>Tecido epitelial de revestimento e glandular; Tecido conjuntivo; Tecido adiposo; Tecido cartilaginoso; Tecido ósseo; Tecido muscular; Tecido neural; Sistema circulatório e sangue; Pele e Anexos.</p> <p>Créditos: 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução ao estudo da Histologia: métodos de estudos. 2. Tecidos epiteliais de revestimento e glandulares. 3. Tecido conjuntivo. 4. Tecido adiposo. 5. Tecido cartilaginoso. 6. Tecido ósseo. 7. Tecido muscular. 8. Tecido nervoso. 9. Sistema circulatório e sangue. 10. Sistema circulatório. 11. Sistema respiratório. 12. Sistema digestório. 13. Sistema urinário. 14. Sistema reprodutor masculino e feminino. 15. Substituir Sistema Tegumentar por Pele e Anexos.
<p>Imunologia Geral</p> <p>Mecanismos naturais e adaptativos de defesa; Células da resposta imune e órgãos linfoides; Imunoglobulinas: estrutura e função; Sistema Complemento; Fisiologia da resposta Imune; Mecanismos efetores da respostas imunes humoral e celular; Reações de hipersensibilidade; Vacinação e Soroterapia; Imunologia dos transplantes.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Aceita Proposta da Articulação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismos naturais e adaptativos de defesa dos organismos animais e vegetais. 2. Células envolvidas na resposta imune e órgãos linfóides. 3. Imunoglobulinas – Estrutura e função. 4. Sistema complemento. 5. Fisiologia da resposta imune. 6. Mecanismos efetores da resposta imune humoral e celular no combate às bactérias, vírus, protozoários e helmintos. 7. Reações de hipersensibilidade. 8. Vacinação e Soroterapia. 9. Imunologia dos transplantes. 10. Filogenia e ontogenia do Sistema Imune.
<p>Microbiologia Básica</p> <p>Origem e Evolução de Archaea e Eubacteria; História e Importância dos microorganismos; Bactérias: Morfologia, Classificação, Reprodução e Crescimento, Cultivo, Métodos e isolamento e de cultivo, Metabolismo bacteriano; Fungos: Morfologia, Reprodução e Crescimento, Cultivo, Métodos e isolamento e de cultivo; Vírus: Composição e estrutura, Métodos de isolamento e cultivo; mecanismos de infecção e multiplicação; Cianobactérias: Morfologia, Classificação, Reprodução e Crescimento, Cultivo, Métodos e isolamento e de cultivo, Metabolismo; Controle do crescimento microbiano; Importância dos microorganismos e suas aplicações.</p>	<p>Aceita a proposta da articulação com mudanças: Substituir item 3 troca para Procariontes (Monera)</p> <p>Retirar item Genética de Microrganismos</p> <p>Incluir Aplicações da microbiologia em processos biotecnológicos.</p> <p>Proposta articulação:</p> <p>Origem e evolução da célula procariota.</p> <p>História e importância dos microorganismos. Classificação.</p> <p>Bactérias: Morfologia e organização celular. Reprodução e Crescimento, Cultivo: nutrientes, fontes de carbono e condições físico-químicas.</p> <p>Métodos de isolamento e cultivo.</p>

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Microbiologia Básica (cont.)</p> <p>Sugestão de deixar aplicações de modo geral e não só biotecnológico.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Metabolismo: fontes de carbono e geração de ATP nos autotróficos oxigênicos e anoxigênicos; litotróficos e heterotróficos.</p> <p>Genética: organização do genoma e origens da variabilidade genética.</p> <p>Fungos: Morfologia e organização celular. Reprodução e crescimento. Cultivo: nutrientes, fontes de carbono e condições físico-químicas. Métodos de isolamento e cultivo. Genética: Mecanismos de recombinação genética e processos parassexuais. Vírus: Composição e estrutura. Métodos de isolamento e cultivo. Mecanismos de Infecção e multiplicação. Controle do crescimento microbiano. Agentes químicos e físicos. Antibióticos e quimioterápicos: tipos e modo de ação. Importância dos microrganismos. Interação microrganismos – plantas: aspectos ecológicos e econômicos. Interações simbióticas (micorrizas e fixação de nitrogênio), comensais (bactérias livres no solo) e parasitas (doenças de plantas). Interação microrganismos – animais: alguns aspectos sobre a interação simbiótica de microrganismos no metabolismo animal e humano. Interação microrganismos – meio ambiente: alguns aspectos sobre decomposição de rochas e monumentos, lixiviação de metais e biorremediação. Aplicações.</p>
<p>Parasitologia Geral e Humana</p> <p>Definição e conceitos em Parasitologia. Protistas parasitas: morfologia, ciclo biológico e ecologia, relação hospedeiro-parasita; Helmintologia e Helmintos parasitas: morfologia, ciclo biológico e ecologia, relação hospedeiro-parasita; Artrópodes parasitas: morfologia, ciclo biológico e ecologia, relação hospedeiro-parasita. Foi feita revisão da nomenclatura</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Introdução: Definição e conceitos em Parasitologia</p> <p>1. Protozoologia</p> <p>1.1. Protozoários parasitas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Características dos protozoários: morfologia, ciclo biológico e ecologia; Relação hospedeiro-parasita; Protozoários monoxênicos; Protozoários heteroxênicos e com reprodução assexuada; Protozoários heteroxênicos e com reprodução sexuada.

continuação

Biologia Celular, Molecular e Evolução	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
Parasitologia Geral e Humana (cont.)	<p>2. Helminologia 2.1. Helminhos parasitas: a) Características dos helmintos: morfologia, ciclo biológico e ecologia; b) Relação hospedeiro-parasita; c) Nematódeos monoxênicos com infecção passiva; d) Nematódeos monoxênicos com infecção ativa; e) Nematódeos heteroxênicos; f) Trematódeos parasitas; g) Cestódeos parasitas.</p> <p>3. Artropodologia 3.1. Artrópodes parasitas: a) Características dos artrópodes: morfologia, ciclo biológico e ecologia; b) Relação hospedeiro-parasita; c) Classe Insecta: – Ordem Díptera; – Ordem Hemíptera; – Ordem Siphonaptera; – Ordem Anoplura; d) Ordem Acari (Classe Arachnida).</p>

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Etologia Introdução histórica ao estudo do comportamento; Métodos de observação, registro e análise de dados comportamentais (atividades de campo e de laboratório); Causas proximais e distais do comportamento animal; Adaptação, diversidade e evolução da comunicação animal; Genética e plasticidade comportamental; Controle e organização do comportamento; Estresse e bem-estar animal; Aprendizagem e memória; Comportamento alimentar; Mecanismos de predação e defesa antipredatória; Comportamento reprodutivo; Investimento reprodutivo e sistemas reprodutivos; Cuidado parental; Comportamento social dos animais; Sociedades animais; Hierarquia, dominância social e territorialidade. Créditos: 4</p>	<p>Consenso: 1. usar a proposta de Botucatu, com as mudanças sugeridas; 2. carga horária: 4 créditos; 3. nomenclatura: Etologia.</p> <p>“Etologia”: – Introdução histórica ao estudo do comportamento. – Métodos de observação, registro e análise de dados comportamentais (atividades de campo e de laboratório). – Causas proximais e distais do comportamento animal. – Adaptação, diversidade e evolução da comunicação animal. – Genética e plasticidade comportamental. – Controle e organização do comportamento.</p>

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
Etologia (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> - Estresse e bem-estar animal. - Aprendizagem e memória. - Comportamento alimentar. - Mecanismos de predação e defesa antipredatória. - Comportamento reprodutivo. - Investimento reprodutivo e sistemas reprodutivos. - Cuidado parental. - Comportamento social dos animais. - Sociedades animais. - Hierarquia, dominância social e territorialidade. - Técnicas de coleta, captura e contenção animal.
Fisiologia Vegetal: Desenvolvimento Crescimento e desenvolvimento; Hormônios e Reguladores Vegetais; Movimentos Vegetais; Fotomorfogênese; Floração; Frutificação; Germinação e Dormência de sementes. Créditos: 4	Proposta do Fórum: 1. Crescimento e desenvolvimento. 2. Hormônios e Reguladores Vegetais. 3. Movimentos Vegetais. 4. Fotomorfogênese. 5. Floração. 6. Frutificação. 7. Germinação e Dormência de sementes.
Fisiologia Vegetal: Metabolismo Permeabilidade; Relações hídricas; Nutrição Mineral; Fotossíntese; Translocação de Solutos; Fixação e assimilação de nitrogênio; Metabolismo secundário. Créditos: 4	Proposta do Fórum: 1. Permeabilidade. 2. Relações hídricas. 3. Nutrição Mineral. 4. Fotossíntese. 5. Translocação de Solutos. 6. Fixação e assimilação de nitrogênio. 7. Metabolismo secundário.
Morfologia Vegetal: Órgãos Reprodutivos Flor: morfologia externa e variabilidade estrutural de flores e inflorescências, anatomia do perianto, do androceu e do gineceu, organização do rudimento seminal (óvulo), esporogênese e gametogênese, estrutura do grão de pólen e desenvolvimento do tubo polínico, estrutura do gametófito feminino maduro, polinização e fecundação. Fruto: morfologia externa, anatomia e variações estruturais de frutos secos e carnosos. Semente: morfologia externa, anatomia e variações estruturais da semente, tecidos de reserva (tipos, origem e desenvolvimento), estratégias de dispersão. Créditos: 4	Proposta do Fórum Flor: morfologia externa e variabilidade estrutural de flores e inflorescências, anatomia do perianto, do androceu e do gineceu, organização do rudimento seminal (óvulo), esporogênese e gametogênese, estrutura do grão de pólen e desenvolvimento do tubo polínico, estrutura do gametófito feminino maduro, polinização e fecundação. Fruto: morfologia externa, anatomia e variações estruturais de frutos secos e carnosos. Semente: morfologia externa, anatomia e variações estruturais da semente, tecidos de reserva (tipos, origem e desenvolvimento), estratégias de dispersão.

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Morfologia Vegetal: Órgãos Vegetativos</p> <p>Introdução à Botânica e à Morfologia Vegetal; Métodos de estudo em morfologia vegetal, microscopias de luz e eletrônica; Célula vegetal: o protoplasma e suas organelas, plastos, substâncias ergásticas, parede celular, características estruturais que distinguem a célula vegetal da célula animal; Desenvolvimento vegetal: embriogenia, germinação da semente, organização e desenvolvimento do corpo da planta, meristemas e diferenciação celular; Sistemas de tecidos (dérmico, fundamental e vascular) e tecidos vegetais diferenciados: epiderme, parênquima, colênquima, esclerênquima, xilema, floema, estruturas secretoras; Raiz: sistemas radiculares, morfologia externa e adaptações da raiz, estrutura primária e crescimento secundário da raiz.</p> <p>Caule: organização do sistema caulinar e adaptações do caule, estrutura primária e crescimento secundário do caule, anatomia do lenho de gimnospermas e de angiospermas; Folha: morfologia externa (estrutura geral e variações), anatomia foliar de gimnospermas e angiospermas, anatomia foliar em plantas C3 e C4, influência de fatores ambientais sobre a anatomia foliar.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Proposta Articulação (aceita no Fórum):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à Botânica e à Morfologia Vegetal. 2. Métodos de estudo em morfologia vegetal, microscopias de luz e eletrônica. 3. Célula vegetal: o protoplasma e suas organelas, substâncias ergásticas, parede celular, características estruturais que distinguem a célula vegetal da célula animal. 4. Desenvolvimento vegetal: embriogenia, germinação da semente, organização e desenvolvimento do corpo da planta, meristemas e diferenciação celular. 5. Sistemas de tecidos (dérmico, fundamental e vascular) e tecidos vegetais diferenciados: epiderme, parênquima, colênquima, esclerênquima, xilema, floema, estruturas secretoras. 6. Raiz: sistemas radiculares, morfologia externa e adaptações da raiz, estrutura primária e crescimento secundário da raiz. 7. Caule: organização do sistema caulinar e adaptações do caule, estrutura primária e crescimento secundário do caule, anatomia do lenho de gimnospermas e de angiospermas. 8. Folha: morfologia externa (estrutura geral e variações), anatomia foliar de gimnospermas e angiospermas, anatomia foliar em plantas C3 e C4, influência de fatores ambientais sobre a anatomia foliar.
<p>Protistas e fungos</p> <p>Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Amebozoa, Choanoflagellata, Chromoalveolata, Rhizaria e Excavobionta.</p> <p>Fungos: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota.</p> <p>Caracterização, classificação, morfologia, reprodução e importância ecológica de fungos liquenizados.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Fórum aprovou a disciplina, foram feitas algumas discussões, mas o conteúdo não foi totalmente estabelecido.</p>

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Sistemática Biológica</p> <p>Conceitos gerais de taxonomia: Sistemática, Taxonomia e conceitos correlatos. Os papéis da taxonomia e do taxonomista. Diversidade biológica. Classificações, hierarquias e chaves. História da taxonomia. Escolas taxonômicas. A prática taxonômica: Nomenclatura zoológica, botânica, microbiológica e de vírus. Coleções taxonômicas: campo, museu e herbário. Bibliografia taxonômica. Descrição taxonômica e problemas correlatos. A filogenia como sistema de referência da biologia: Caracteres taxonômicos: conceito, tipos, interpretação. O conceito de homologia. Alguns conceitos de evolução fenotípica. Conceitos básicos da metodologia cladística. Os grupos naturais formados na filogenia. Análise filogenética. A ordenação filogenética: Relações entre filogenia e classificação. Propostas de classificação filogenética.</p> <p>Créditos: 2</p>	<p>Consenso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. usar a proposta de Botucatu, com inclusão do tópico “Alguns conceitos de evolução fenotípica”. 2. nomenclatura: Sistemática Biológica. 3. seriação: primeiro ano, antes de qualquer disciplina de Botânica, Zoologia e Protistologia. 4. carga horária: 4 créditos. <p>“Sistemática Biológica”</p> <p>Conceitos gerais de taxonomia: Sistemática, Taxonomia e conceitos correlatos. Os papéis da taxonomia e do taxonomista. Diversidade biológica. Classificações, hierarquias e chaves. História da taxonomia. Escolas taxonômicas.</p> <p>A prática taxonômica: Nomenclatura zoológica, botânica, microbiológica e de vírus. Coleções taxonômicas: campo, museu e herbário. Bibliografia taxonômica. Descrição taxonômica e problemas correlatos.</p> <p>A filogenia como sistema de referência da biologia: Caracteres taxonômicos: conceito, tipos, interpretação. O conceito de homologia. Alguns conceitos de evolução fenotípica. Conceitos básicos da metodologia cladística / Os grupos naturais formados na filogenia. Análise filogenética.</p> <p>A ordenação filogenética: Relações entre filogenia e classificação. Propostas de classificação filogenética.</p>

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Sistemática de Primoplantae sem sementes (antes Sistemática Vegetal de Criptógamas e algas)</p> <p>Introdução à Sistemática Vegetal: histórico, sistemas de classificação, nomenclatura botânica (princípios, regras e recomendações) e métodos de estudo em taxonomia dos grupos abordados. Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Glaucophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Zygnematales, Coleochaetales e Charales. Embryophyta: origem evolutiva e conquista do ambiente terrestre (estruturas e adaptações). Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Hepathophyta, Anthocerotophyta e Bryophyta. Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Rhyniophyta, Lycopodiophyta e Monilophyta (Trimerophytales, Equisetopsida, Psilotopsida, Marattiopsida e Polypodiopsida). Técnicas de coleta e preservação de material botânico. Manejo de coleções.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Sistemática vegetal</p> <p>Denominação – Divisão:</p> <p>11 – Sist. Criptogamas (4 cred)</p> <p>12 – Sist. Fanerógamas (4 cred)</p> <p>Conteúdo programático – Idem articulação (*)</p> <p>(*) acrescentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Técnicas de Coleta, Preservação de material Botânico – Manejo de coleções <p>Articulação (aceita no Fórum – menos fungos):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à Sistemática Vegetal: histórico, sistemas de classificação, nomenclatura botânica (princípios, regras e recomendações) e métodos de estudo em taxonomia de algas, fungos, briófitas e pteridófitas. 2. Cyanobacteria. Protistas I e II: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Glaucophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Euglenophyta, Chlorarachniophyta, Cryptophyta, Haptophyta, Heterokontophyta e Dinophyta. 3. Fungos: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Myxomycota, Dictyosteliomycota, Labirynthulomycota, Acrasiomycota, Plasmodiophoromycota, Oomycota, Hyphochytridiomycota, Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota e Basidiomycota. 4. Caracterização, classificação, morfologia, reprodução e importância ecológica de fungos liquenizados. 5. Embryophyta: origem evolutiva e conquista do ambiente terrestre (estruturas e adaptações). 6. Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Bryophyta, Hepathophyta e Anthocerotophyta. 7. Classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Rhyniophyta, Psilotophyta, Lycophyta, Sphenophyta e Pterophyta.

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Sistemática de Spermatophyta</p> <p>Adequação pelos delegados</p> <p>Introdução à Sistemática das espermatófitas: histórico, sistemas de classificação, nomenclatura botânica (princípios, regras e recomendações) e métodos de estudo em taxonomia dos grupos abordados. Lignophyta basais (pró-gimnospermas). Gymnospermae: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem evolução de Cycadophyta, Ginkgophyta, Gnetophyta e Coniferae (Pinopsida e Cupressopsida). Angiospermae: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem evolução de angiospermas basais, magnoliídeas, monocotiledôneas e eudicotiledôneas. Caracteres diagnósticos das principais famílias de angiospermas. Técnicas de coleta e preservação de material botânico. Manejo de coleções.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Aceita a proposta da Articulação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à Sistemática de Espermatófitas: histórico, sistemas de classificação, nomenclatura botânica (princípios, regras e recomendações) e métodos de estudo em taxonomia de gimnospermas e angiospermas. 2. Gimnospermas: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de Cycadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta e Gnetophyta. 3. Angiospermas: classificação, morfologia, ocorrência e importância ecológica, reprodução (ciclos de vida), origem e evolução de angiospermas basais, magnoliídeas, monocotiledôneas e eudicotiledôneas. 4. Caracteres diagnósticos das principais famílias de angiospermas.
<p>Zoologia de Anamniota</p> <p>Ementa:</p> <p>Origem, evolução morfológica, aspectos fisiológicos dos sistemas orgânicos, ecologia, distribuição zoogeográfica, filogenia e sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de Chordata: Tunicata; Cephalocordata; Craniata; Myxinoidea; Vertebrata: Petromyzontoidea, Gnathostomata, Chondrichthyes, Actinopterygii, Sarcopterygii; Tetrapoda, Lissamphibia. Conhecimento da biodiversidade regional. Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Proposta aprovada no Fórum</p> <p>“Zoologia de Anamniota”</p> <p>Origem, evolução morfológica, aspectos fisiológicos dos sistemas orgânicos, ecologia, distribuição zoogeográfica, filogenia e sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de:</p> <p>Chordata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tunicata; 2. Cephalocordata; 3. Craniata: <ol style="list-style-type: none"> a) Myxinoidea; 4. Vertebrata: <ol style="list-style-type: none"> a) Petromyzontoidea; b) Gnathostomata: <ol style="list-style-type: none"> i. Chondrichthyes; ii. Actinopterygii; iii. Sarcopterygii: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tetrapoda: <ol style="list-style-type: none"> a) Amphibia; 5. Conhecimento da biodiversidade regional; 6. Práticas de campo sobre os grupos estudados.

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Zoologia dos Amniota</p> <p>Origem, evolução morfológica, aspectos fisiológicos dos sistemas orgânicos, ecologia, distribuição zoogeográfica, filogenia e sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de Amniota: Testudines; Diapsida, Lepidosauria, Sphenodontia, Lacertilia, Ophidia, Archosauria, Crocodylia, Ornithischia, Saurischia, Synapsida; Mammalia. Conhecimento da biodiversidade regional. Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Proposta aprovada no Fórum</p> <p>“Zoologia de Amniota”</p> <p>Origem, evolução morfológica, aspectos fisiológicos dos sistemas orgânicos, ecologia, distribuição zoogeográfica, filogenia e sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de:</p> <p>Amniota:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Testudines; 2. Diapsida: <ol style="list-style-type: none"> a) Lepidosauria: <ol style="list-style-type: none"> i. Sphenodontia; ii. Lacertilia; iii. Ophidia; b) Archosauria: <ol style="list-style-type: none"> i. Crocodylia; ii. Ornithischia; iii. Saurischia (incluindo Aves); c) Synapsida: <ol style="list-style-type: none"> i. Mammalia; 3. Conhecimento da biodiversidade regional; 4. Práticas de campo sobre os grupos estudados.
<p>Zoologia de Ecdysozoa e Deuterostomia Basais</p> <p>Morfologia externa e interna, modo de vida, reprodução, filogenia, sistemática, de: Grupos ecdysozoa: Filos Gastrotricha, Nematoda, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Chaetognatha, Onychophora, Tardigrada, Arthropoda; Filo Echinodermata; Filo Hemichordata. Conhecimento da biodiversidade regional. Técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Proposta aprovada no Fórum</p> <p>“Zoologia de Ecdysozoa e Deuterostomia basais”</p> <p>Morfologia externa e interna, modo de vida, reprodução, filogenia, sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupos ecdysozoa: Filos Gastrotricha, Nematoda, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Chaetognatha, Onychophora, Tardigrada, Arthropoda. 2. Filo Echinodermata. 3. Filo Hemichordata. 4. Conhecimento da biodiversidade regional. 5. Práticas de campo sobre os grupos estudados.

continuação

Diversidade Biológica	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Zoologia dos Metazoa Basais</p> <p>Morfologia externa e interna, modo de vida, reprodução, filogenia, sistemática, de: Filo Porifera; Filo Placozoa; Filo Cnidaria; Filo Ctenophora; Grupo Lophotrochozoa: Filos Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda, Cycliophora, Kamptozoa, Acantocephala, Rotifera, Gnathostomulida, Platyhelminthes, Nemertea, Sipuncula, Mollusca, Annelida. Conhecimento da biodiversidade regional. técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação Práticas de campo sobre os grupos estudados.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>Proposta aprovada no Fórum</p> <p>“Zoologia de Metazoa basais e Lophotrochozoa”</p> <p>Morfologia externa e interna, modo de vida, reprodução, filogenia, sistemática, técnicas de coleta, captura, contenção, fixação, preservação, conservação de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filo Porifera. 2. Filo Placozoa. 3. Filo Cnidaria. 4. Filo Ctenophora. 5. Grupo Lophotrochozoa: Filos Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda, Cycliophora, Kamptozoa, Acantocephala, Rotifera, Gnathostomulida, Platyhelminthes, Nemertea, Sipuncula, Mollusca, Annelida. 6. Conhecimento da biodiversidade regional. 7. Práticas de campo sobre os grupos estudados.

Ecologia	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Biogeografia</p> <p>Filogenese Relacionamento geográfico das populações. Padrões e processos Populações, linhagens e processos e cladogenéticos. Biogeografia histórica. biogeografia ecológica. Especiação e extinção. Endemismo, Provincialismo e disjunção.</p> <p>Créditos: 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Filogênese: anagênese, cladogênese e diversidade biológica. 2. Relacionamento geográfico das populações. 3. Populações, linhagens e processos anagenéticos. 4. Padrões e processos cladogenéticos. 5. Conceitos e paradigmas da Biogeografia. 7. Biogeografia histórica e Biogeografia ecológica. 7. Dispersão e vicariância. 8. Especiação e extinção. 9. Endemismo, Provincialismo e disjunção. 10. Distribuição de espécies e comunidades. 11. O modelo dos refúgios. 12. O espaço biogeográfico mundial e neotropical.

continuação

Ecologia	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Ecologia de Campo</p> <p>Introdução à história natural: com destaque para a análise da história de vida das espécies, respostas ao ambiente físico e sua relação com a rede local de interações. Desenvolvimento de atividades de campo, com ênfase na adaptação das espécies às condições ambientais: solo, topografia, microclima e cobertura vegetal. Observação de populações e comunidades: análise de sua estrutura, ressaltando interações bióticas e a biodiversidade. A caderneta de campo: composição, análise, configuração de dados e discussão. Uso da abordagem de escala, com enfoque na dependência entre a paisagem e os sistemas naturais: populações, comunidades e ecossistemas.</p> <p>Créditos: 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à história natural, com destaque para a análise da história de vida das espécies, respostas ao ambiente físico e sua relação com a rede local de interações, bem como com a paisagem. 2. Desenvolvimento de atividades de campo, com ênfase na adaptação das espécies às condições ambientais: solo, topografia, microclima e cobertura vegetal. 3. Observação de populações e comunidades: análise de sua estrutura, ressaltando interações bióticas e a biodiversidade. 4. A caderneta de campo: composição, análise, configuração de dados e discussão. 5. Uso da abordagem de escala, com enfoque na dependência entre a paisagem e os sistemas naturais: populações, comunidades e ecossistemas.
<p>Ecologia de Comunidades</p> <p>Estrutura de comunidades. Redes tróficas e análises de topologia de rede. Interações bióticas e suas implicações na dinâmica e evolução das comunidades padrões de variabilidade e diversidade genética. Relações de nicho. Biodiversidade. fragmentação de habitat. Sucessão Ecológica. Ecologia da paisagem.</p> <p>Créditos: 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos gerais. Estrutura e organização de comunidades. 2. Riqueza, equitabilidade e diversidade de espécies (teoria e índices). 3. Comparação entre comunidades: análises de ordenação: relações binária e quantitativa, métodos geométricos (PCA, NMDS, CCA); análise de agrupamento. 4. Redes tróficas e análises de topologia de rede (efeitos bottom-up e top-down, aninhamento). 5. Interações bióticas e suas implicações na dinâmica e evolução das comunidades: predação, parasitismo, herbivoria, frugivoria, biologia da polinização, padrões de variabilidade e diversidade genética em função do fluxo via pólen e dispersão de sementes. 6. Hábitat e relações de nicho (teoria e índices). 7. Biodiversidade, padrões na riqueza de espécies, relação espécies/área, impacto das atividades humanas sobre a biodiversidade, fragmentação de habitat. 8. Sucessão Ecológica. 9. Ecologia da paisagem e os efeitos de escala, suas implicações com o mosaico de comunidades e com a fragmentação.

continuação

Ecologia	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Ecologia de Ecossistemas</p> <p>Produtividade nos ecossistemas. organização de redes tróficas variabilidade espacial e temporal do clima. Diagramas climáticos. Ciclagem de nutrientes. Ecossistemas aquáticos. Ecossistemas terrestres. Ecossistemas antrópicos. Mosaico sucessional e a paisagem. Heterogeneidade ambiental e os efeitos de escala. Metacomunidades.</p> <p>Créditos: 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caminhos da energia e matéria e produtividade nos ecossistemas, organização das redes tróficas, papel da diversidade biológica dos ciclos de nutrientes. 2. O sistema climático e sua variabilidade, balanço radioativo da terra e efeito estufa, variabilidade espacial e temporal do clima, circulação atmosférica, movimentos terrestres, representações do clima através de diagramas climáticos. 3. Ciclagem de nutrientes. 4. Fatores climáticos e edáficos na determinação dos ecossistemas terrestres. 5. Os grandes ciclos biogeoquímicos. 6. Climas e forma de vida. 7. Principais biomas mundiais: características da flora e da fauna, adaptações dos organismos, fatores determinantes da ocorrência (meio físico) e distribuição geográfica. 8. Ecossistemas aquáticos: fatores ecológicos e determinantes das comunidades. 9. Ecossistema antrópicos. 10. Elementos de paisagem. 11. Mosaico sucessional e a paisagem. 12. Heterogeneidade ambiental e os efeitos de escala.
<p>Ecologia de Populações</p> <p>Histórias de vida e estratégias reprodutivas. Estrutura populacional. Modelos de Crescimento Populacional e Tabelas de vida. Metapopulações. Relações intraespecíficas e interespecíficas. Modelos de competição e de relação Predador-Presa. Nicho: tamanho e sobreposição. Conservação e manejo de populações.</p> <p>Créditos: 4</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos Gerais. 2. Histórias de vida, estratégias reprodutivas e aptidão. 3. Estrutura populacional: abundância, densidade e distribuição espacial. 4. Parâmetros populacionais: natalidade, mortalidade, emigração, imigração e Recrutamento. 5. Modelos de Crescimento Populacional e Tabelas de vida. 6. Estrategistas r e K. 7. Fatores que regulam o tamanho populacional. 8. Metapopulações: conceito, dinâmica em metapopulação, aplicação do modelo de metapopulações na biologia da conservação. 9. Relações intraespecíficas. 10. Modelos de competição e de relação Predador-Presa. 11. Nicho: tamanho e sobreposição. 12. Conservação e manejo de populações.

continuação

Ecologia	
Conteúdo Mínimo	Fórum
<p>Educação Ambiental</p> <p>Histórico. Educação Ambiental no Brasil: conceitos, objetivos, princípios. Educação Ambiental: aspectos pedagógicos. Hipótese Gaia. Mudanças Climáticas e os mecanismos de desenvolvimento limpo. Educação Ambiental e os recursos hídricos – superficiais e subterrâneos. Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos. Legislação Ambiental. Educação como Prática Social: possibilidades e limites da transformação social. A Temática Ambiental na Sociedade Contemporânea: significados e desafios. Educação Ambiental, Políticas Públicas e Políticas Curriculares.</p> <p>Créditos: 2</p>	<p>Histórico.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Educação Ambiental no Brasil: conceitos, objetivos, princípios. 2. Educação Ambiental: aspectos pedagógicos. 3. Hipótese Gaia. 4. Mudanças Climáticas e os mecanismos de desenvolvimento limpo. 5. Educação Ambiental e os recursos hídricos – superficiais e subterrâneos. 6. Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos. 7. Legislação Ambiental. 8. Educação como Prática Social: possibilidades e limites da transformação social. 9. A Temática Ambiental na Sociedade Contemporânea: significados e desafios. 10. Educação Ambiental, Políticas Públicas e Políticas Curriculares.
<p>Planejamento e Gestão Ambiental</p> <p>Introdução à Gestão Ambiental e à proteção de recursos naturais. A informação ambiental básica para o planejamento do desenvolvimento sustentável. Elaboração de Planos de gestão Ambiental. Programas Nacionais referentes à questão ambiental.</p> <p>Créditos: 2</p>	<p>Planejamento e Gestão Ambiental</p>

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Bioestatística</p> <p>A bioestatística como instrumento de pesquisa. Estudo de níveis de mensuração com variáveis qualitativas e quantitativas. Distribuição de frequências em representação tabular e gráfica. Estudo de medidas de tendência central e de dispersão. Análise de representação gráfica de medidas de tendência central e variabilidade. Conceitos de Regressão Linear Simples e Correlação Linear Simples Definição de probabilidade, Experimentos determinísticos e aleatórios. Eventos mutuamente exclusivos e independentes, Axiomas e Teorema de Bayes. O emprego de Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Principais Distribuições de Probabilidade Noções de Amostragem.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>(Bacharelado e Licenciatura) – obrigatória</p> <p>Conteúdo proposto pela Articulação:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A Bioestatística como instrumento de pesquisa. 2. Níveis de mensuração. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Variáveis qualitativas. 2.2. Variáveis quantitativas. 3. Distribuição de Frequências. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Representação tabular. <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Tabelas para uma variável. 3.1.2. Tabelas para duas ou mais variáveis. 3.2. Representação Gráfica. <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Gráfico de Barras. 3.2.2. Gráfico de Setores. 3.2.3. Gráfico de linhas. 3.2.4. Histograma.

continuação

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
Bioestatística (cont.)	3.2.5. Polígono de Frequência. 4. Introdução à Planilha Eletrônica e Programas Estatísticos. 5. Medidas de tendência central e de dispersão. 5.1. Média aritmética. 5.2. Mediana, quartis e moda. 5.3. Amplitude, desvio padrão e variância. 5.4. Coeficiente de variação. 6. Representação Gráfica de medidas de tendência central e variabilidade – Box Plot. 7. Introdução a Correlação Linear Simples. 7.1. Diagrama de Dispersão. 7.2. Coeficiente de Correlação de Pearson. 8. Introdução a Regressão Linear Simples. 9. Introdução a Probabilidade. 9.1. Experimentos determinísticos e aleatórios. 9.2. Definição de probabilidade. 9.3. Eventos mutuamente exclusivos e independentes. 9.4. Axiomas. 9.5. Teorema de Bayes. 10. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. 11. Principais Distribuições de Probabilidade. 11.1. Distribuição Binomial. 11.2. Distribuição Normal. 11.3. Distribuição de t-student. 11.4. Distribuição de Poisson. 11.5. Qui-Quadrado. 11.6. F de Snedecor. 12. Noções Gerais de Amostragem.
Física Geral Introdução a Mecânica. Noções de Termodinâmica Estudo de Dinâmica de Fluidos Compreensão e interpretação de Fenômenos Ondulatórios Aspectos da Física da Radiação. Créditos: 4	1. Mecânica. 1.1. Sistemas de Unidades e Conversão. 1.2. Notação Científica e Algarismos Significativos. 1.3. Erros e Propagação de Erros. 1.4. Trabalho e energia. 1.5. Energia Potencial e conservação de energia. 2. Termodinâmica. 2.1. Temperatura e Equilíbrio Térmico. 2.2. Escalas Termométricas e Medição de Temperatura. 2.3. Calor Sensível e Latente. 2.4. Transferência de Calor.

continuação

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
Física Geral (cont.)	2.5. Leis da Termodinâmica. 2.6. Energia Alimentar e Metabolismo Humano. 3. Dinâmica de Fluidos. 3.1. Pressão Hidrostática. 3.2. Medidas de Pressão. 3.3. Princípio de Arquimedes. 3.4. Gás Ideal. 3.5. Pressão Parcial. 3.6. Gás Real. 3.7. Escoamento de Fluidos ideais e reais. 3.8. Tensão Superficial. 3.9. Capilaridade. 4. Fenômenos Ondulatórios. 4.1. Movimento harmônico simples. 4.2. Ondas mecânicas. 4.3. Superposição e propagação de ondas. 4.4. Transporte de energia por ondas. 4.5. Ondas Sonoras. 4.6. Intensidade do Som. 4.7. Ressonância. 5. Física da Radiação. 5.1. Ondas e espectros eletromagnéticos. 5.2. Radiação corpuscular e eletromagnética. 5.3. Dualidade onda-partícula. 5.4. Modelos de átomos. 5.5. Níveis de energia. 5.6. Emissão e absorção atômica. 5.7. Radioatividade natural e artificial.
Geologia Introdução a Origem do Universo, sistema solar e da Terra. Estrutura interna da Terra. Conceitos sobre Tectônica de Placas. Noções de mineralogia e petrologia. Processos geológicos externos e internos. Princípios de Pedologia. Noções de Recursos hídricos e energéticos. Estudo de processos oceânicos e formação de paisagens. práticas de campo geológicas. Créditos: 4	1. Origem do Universo, sistema solar e da Terra. 2. Estrutura interna da Terra. 3. Tectônica de placas. 4. Mineralogia. 5. Petrologia – ígnea, sedimentar e metamórfica. 6. Processos geológicos internos: vulcanismo e terremoto. 7. Processos geológicos externos: intemperismo e erosão. 8. Princípios de pedologia. 9. Recursos hídricos. 10. Recursos Energéticos. 11. Processos oceânicos. 12. O Quaternário – formação das paisagens. 13. Práticas de campo.

continuação

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
<p>Matemática</p> <p>Funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas. Continuidade e cálculos de limites. Equações Diferenciais e Ordinárias. Derivadas e Integrais.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>(Bacharelado e Licenciatura) – obrigatória</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funções. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. As Funções e seus gráficos. 1.2. Funções exponenciais e logarítmicas. 1.3. Funções trigonométricas. 2. Limites e Continuidade. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Noção Intuitiva. 2.2. Continuidade. 2.3. Propriedade dos limites. 2.4. Cálculo de Limites. 3. Equações Diferenciais. Ordinárias 4. Derivada. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Taxa de variação e coeficiente angular. 4.2. Derivada de uma função. 4.3. Regras de derivação. 4.4. Derivada de funções. 4.5. Derivadas sucessivas. 4.6. Aplicações de Derivadas. 5. Integrais. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Antiderivada. 5.2. Integrais indefinidas. 5.3. Teorema fundamental do Cálculo. 5.4. Método de integração por substituição. 5.5. Método de integração por partes. 5.6. Integrais Definidas.
<p>Paleontologia</p> <p>Introdução ao Histórico, objetivos e princípios da paleontologia Noção de Tempo Geológico e evolução. tafonomia. Estudo da História Geológica da vida. Noções de Paleobiologia. Estudo da legislação fossilífera brasileira práticas de campo paleontológicas.</p> <p>Créditos: 4</p>	<p>(Bacharelado e Licenciatura) – obrigatória</p> <p>Ementa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Histórico, objetivos e princípios da paleontologia. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tipos de Fósseis. 2. Tempo geológico e evolução. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Períodos Geológicos. 3. Tafonomia. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Bioestratinomia. 3.2. Diagênese. 4. História geológica da vida. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Eventos macroevolutivos. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Surgimento da vida. 4.1.2. Surgimento metazoários. <ol style="list-style-type: none"> 4.1.3. Surgimento dos principais grupos taxonômicos.

continuação

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
Paleontologia (cont.)	4.1.4. Conquista do ambiente terrestre. 4.1.5. Extinções em massa. 5. Paleobiologia. 6. Paleoecologia. 7. Paleoclimatologia. 8. Legislação fossilífera brasileira. 9. Práticas de campo.
Química Geral Ementa: Técnicas laboratoriais e regras de segurança. Compreensão de Erros, medidas e algarismos significativos. Estequiometria Estudo de Ligações químicas. conceito de Soluções. Estudo do Equilíbrio químico. Estudo de Equilíbrio iônico em solução aquosa. Estudo de Eletroquímica. Créditos: 4	(Bacharelado e Licenciatura) – obrigatória 1. Apresentação e manuseio do material utilizado em laboratório e regras de segurança. 2. Erros e medidas, algarismos significativos. 3. Estequiometria (mol, formulas e reações químicas). 4. Propriedades periódicas e tabela periódica. 5. Ligações químicas (iônica, covalente e metálica), geometria molecular e interações intermoleculares. 6. Soluções: água como solvente, solubilidade, formas de expressar a concentração das soluções. Propriedades coligativas. O estado coloidal. 7. Equilíbrio químico: constante de equilíbrio e princípios de Le Chatelier. 8. Equilíbrio iônico em solução aquosa. Propriedades gerais de ácidos e bases, auto ionização da água e escala de pH. Força de ácidos e bases. Hidrólise salina. Solução tampão. Análise volumétrica de neutralização. Análise potenciométrica de neutralização. 9. Eletroquímica: reações redox, potencial de eletrodo, equação de Nernst, pilhas e eletrolise.
Química Orgânica Conceitos da química orgânica. Estrutura e propriedade do átomo de carbono. Hidrocarbonetos. Noções de Isomeria plana Isomeria espacial. Estudo da nomenclatura, estrutura e propriedades de compostos orgânicos. Estrutura e aplicações dos principais polímeros naturais e sintéticos. Créditos: 4	(Bacharelado e Licenciatura) – obrigatória Ementa 1. A natureza da química orgânica: conceito e importância. 2. Estrutura e propriedade do átomo de carbono, energias de ligações e hibridização. Hidrocarbonetos: classificação, nomenclatura, estrutura e propriedades físicas e químicas. Aplicações. 3. Isomeria plana (de cadeia, posição e função). 4. Isomeria espacial: geométrica e óptica.

continuação

Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra	
Conteúdo Programático Mínimo	Decisão do Fórum
Química Orgânica (cont.)	5. Álcoois, éteres, fenóis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres (nomenclatura, estrutura e propriedades físicas e químicas). Aplicações. 6. Aminas, amidas, iminas, nitrilas, nitrocompostos e haletos (nomenclatura, estrutura e propriedades físicas e químicas). Aplicações. 7. Principais polímeros naturais e sintéticos. Estrutura e aplicações.

Obs.: As disciplinas do Bloco Licenciatura e Fundamentos Filosóficos e Sociais não estão incluídas por não ter havido propostas durante o Fórum.

Anexo 2 Síntese da Avaliação do I Fórum dos Cursos de Graduação em Ciências Biológicas

Os **pontos positivos** destacados pelos participantes do Fórum foram:

- Troca de informações entre cursos (45,7%);
- Possibilidade de discussão por área (31,4%);
- Avanços nos objetivos e resultados (8,6%);
- Postura dos Coordenadores (5,7%);
- Dinâmica e Organização do evento (5,7%);
- Palestras (2,9%).

Os **questionamentos** destacados pelos participantes do Fórum foram:

- Participação não articuladora de alguns representantes (41,4%);
- Tempo insuficiente para aprofundar as ementas (24,15%);
- Desorganização (20,7%);
- Objetivos específicos (10,4%);
- Ausência de informações básicas para participação no evento (3,5%).

As **sugestões** encaminhadas pelos participantes do Fórum foram:

- Encaminhamento pós-fórum (61,20%);
- Necessidade de um 2º fórum (16,70%);
- Necessidade de mais tempo para discussão (11,10%);
- Organização do evento – horário e tempo para as discussões (11,10%).