



**Ministério da Educação**

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE**

# **LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**SÃO PAULO  
OUTUBRO / 2014**

PRESIDENTA DA REPÚBLICA

**Dilma Vana Rousseff**

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

**José Henrique Paim Fernandes**

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - SETEC

**Aléssio Trindade de Barros**

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE SÃO PAULO

**Eduardo Antonio Modena**

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

**Whisner Fraga Mamede**

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

**Paulo Fernandes Júnior**

PRÓ-REITOR DE ENSINO

**Cynthia Regina Fischer**

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

**Eduardo Alves da Costa**

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

**Wilson de Andrade Matos**

DIRETOR GERAL DO *CAMPUS*

**Luís Claudio de Matos Lima Junior**

## **RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO**

**Núcleo Docente Estruturante (NDE), Pedagogo e Colaboradores:**

<b>Nelson Menolli Junior</b>	<i>Professor (Coordenador de Curso)</i>
<b>Amanda Cristina Teagno Lopes Marques</b>	<i>Professora</i>
<b>André Peticarrari</b>	<i>Professor</i>
<b>Audrey Marques Silva Paiva</b>	<i>Professora</i>
<b>Caroline Arantes Magalhães Castilhona</b>	<i>Professora</i>
<b>Jandui Almeida Amorim</b>	<i>Professor</i>
<b>Josiane Acácia de O. Marques</b>	<i>Pedagoga</i>
<b>Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet</b>	<i>Professora</i>
<b>Luciana Alvarez</b>	<i>Professora</i>
<b>Luciana Bastos Ferreira</b>	<i>Professora</i>
<b>Martha Cristina Motta Godinho Netto</b>	<i>Professora</i>
<b>Paulo Henrique Netto de Alcântara</b>	<i>Professor</i>
<b>Rafael Ribeiro da Silva Soares</b>	<i>Professor</i>
<b>Renata Duarte de Souza Rodrigues</b>	<i>Professora</i>
<b>Rosângela Bagnoli Ovidio</b>	<i>Pedagoga</i>

# SUMÁRIO

<b>1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	<b>6</b>
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO <i>CAMPUS</i> .....	7
1.2 MISSÃO .....	8
1.3 CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL.....	8
1.4 HISTÓRICO INSTITUCIONAL.....	8
1.5 HISTÓRICO DO <i>CAMPUS</i> E SUA CARACTERIZAÇÃO .....	10
<b>2 JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO</b> .....	<b>14</b>
<b>3 OBJETIVOS DO CURSO</b> .....	<b>19</b>
OBJETIVO GERAL .....	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
<b>4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	<b>21</b>
<b>5 FORMAS DE ACESSO AO CURSO</b> .....	<b>24</b>
<b>6 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA</b> .....	<b>25</b>
6.1 PARA OS CURSOS DE LICENCIATURA .....	26
<b>7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b> .....	<b>27</b>
7.1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	33
7.2 ESTRUTURA CURRICULAR.....	34
7.3 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO .....	35
7.4 EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA .....	35
7.5 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	36
7.6 DISCIPLINA DE LIBRAS .....	37
7.7 PLANOS DE ENSINO .....	38
<b>8 METODOLOGIA</b> .....	<b>133</b>
<b>9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b> .....	<b>134</b>
<b>10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)</b> .....	<b>136</b>
<b>11 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO</b> .....	<b>138</b>
<b>12 ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS - AACC (PARA AS LICENCIATURAS)</b> .....	<b>140</b>
<b>13 ATIVIDADES DE PESQUISA</b> .....	<b>141</b>
<b>14 ATIVIDADES DE EXTENSÃO</b> .....	<b>142</b>
<b>15 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS</b> .....	<b>144</b>
<b>16 APOIO AO DISCENTE</b> .....	<b>145</b>
<b>17 AÇÕES INCLUSIVAS</b> .....	<b>147</b>
<b>18 AVALIAÇÃO DO CURSO</b> .....	<b>148</b>
<b>19 EQUIPE DE TRABALHO</b> .....	<b>149</b>
19.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	149
19.2 COORDENADOR DO CURSO .....	149
19.3 COLEGIADO DE CURSO .....	151
19.4 CORPO DOCENTE .....	152
19.5 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO / PEDAGÓGICO.....	153
<b>20 BIBLIOTECA</b> .....	<b>155</b>

<b>21 INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>156</b>
21.1 INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	156
21.2 ACESSIBILIDADE .....	156
21.3 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA .....	156
21.4 LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS .....	157
21.4.1 LABORATÓRIOS DE BIOLOGIA .....	157
21.4.2 LABORATÓRIOS DE FÍSICA .....	157
21.4.3 LABORATÓRIOS DE QUÍMICA .....	157
<b>22 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>162</b>
<b>23 ANEXOS.....</b>	<b>173</b>
ANEXO A – MODELO DE CERTIFICADO / DIPLOMA.....	157
ANEXO B – FICHA PARA CADASTRO INICIAL DO CURSO NO E-MEC .....	175
ANEXO C – ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	176
ANEXO D – ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....	195
ANEXO E – ORIENTAÇÕES PARA DESENVOLVIMENTO E REGISTRO DAS ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS (AACCs) .....	206

## 1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

**NOME:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

**SIGLA:** IFSP

**CNPJ:** 10882594/0001-65

**NATUREZA JURÍDICA:** Autarquia Federal

**VINCULAÇÃO:** Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

**ENDEREÇO:** Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo/Capital

**CEP:** 01109-010

**TELEFONE:** (11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)

**FACSIMILE:** (11) 3775-4501

**PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET:** <http://www.ifsp.edu.br>

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** gab@ifsp.edu.br

**DADOS SIAFI: UG:** 158154

**GESTÃO:** 26439

**NORMA DE CRIAÇÃO:** Lei nº 11.892 de 29/12/2008

**NORMAS QUE ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO:** Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

**FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE:** Educação

## 1.1 Identificação do *Campus*

**NOME:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

**Campus:** São Paulo

**SIGLA:** IFSP - SPO

**CNPJ:** 10882594/0002-46

**ENDEREÇO:** Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP.

**CEP:** 01109-010

**TELEFONES:** (11) 2763-7500

**FACSIMILE:** (11) 2763-7647

**PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET:** <http://spo.ifsp.edu.br/>

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** [social@ifsp.edu.br](mailto:social@ifsp.edu.br)

**DADOS SIAFI: UG:** 158270

**GESTÃO:** 26439

**AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO:** Decreto nº. 7.566, de 23/09/1909

## **1.2 Missão**

Consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

## **1.3 Caracterização Educacional**

A Educação Científica e Tecnológica ministrada pelo IFSP é entendida como um conjunto de ações que buscam articular os princípios e aplicações científicas dos conhecimentos tecnológicos à ciência, à técnica, à cultura e às atividades produtivas. Esse tipo de formação é imprescindível para o desenvolvimento social da nação, sem perder de vista os interesses das comunidades locais e suas inserções no mundo cada vez definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano. Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo, como consta no PDI institucional.

## **1.4 Histórico Institucional**

O primeiro nome recebido pelo Instituto foi o de Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo. Criado em 1910, inseriu-se dentro das atividades do governo federal no estabelecimento da oferta do ensino primário, profissional e gratuito. Os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937 e o nome da Instituição foi alterado para Liceu Industrial de São Paulo, denominação que perdurou até 1942. Nesse ano, através de um Decreto-Lei, introduziu-se a Lei Orgânica do Ensino Industrial, refletindo a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

A partir dessa reforma, o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação. Um Decreto posterior, o de nº 4.127, também de 1942, deu-se a



criação da Escola Técnica de São Paulo, visando a oferta de cursos técnicos e de cursos pedagógicos.

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

Por sua vez, a denominação Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, em ação do Estado que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal. Os cursos técnicos de Eletrotécnica, de Eletrônica e Telecomunicações e de Processamento de Dados foram, então, implantados no período de 1965 a 1978, os quais se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

Durante a primeira gestão eleita da instituição, após 23 anos de intervenção militar, houve o início da expansão das unidades descentralizadas – UNEDs, sendo as primeiras implantadas nos municípios de Cubatão e Sertãozinho.

Já no segundo mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a instituição tornou-se um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), o que possibilitou o oferecimento de cursos de graduação. Assim, no período de 2000 a 2008, na Unidade de São Paulo, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharias.

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, sendo caracterizado como instituição de educação superior, básica e profissional.

Nesse percurso histórico, percebe-se que o IFSP, nas suas várias caracterizações (Escolas de Artífices, Liceu Industrial, Escola Industrial, Escola Técnica, Escola Técnica Federal e CEFET), assegurou a oferta de trabalhadores qualificados para o mercado, bem como se transformou numa escola integrada no nível técnico, valorizando o ensino superior e, ao mesmo tempo, oferecendo oportunidades para aqueles que não conseguiram acompanhar a escolaridade regular.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 28 *campi* – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada *campus*. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

## **1.5 Histórico do *Campus* e sua caracterização**

O *Campus* São Paulo tem sua história intimamente relacionada à do próprio IFSP por ter sido a primeira das escolas deste sistema educacional a entrar em funcionamento. Localizado na Rua Pedro Vicente, 625, no bairro do Canindé, além de desenvolver as atividades educacionais, abriga a sede da Reitoria da Instituição.

Seu funcionamento decorreu do Decreto n.º 7.566, de 23 de setembro de 1909, que criou as Escolas de Aprendizes Artífices, as quais, com o tempo, compuseram a Rede de Escolas Federais de Ensino Técnico Profissional. O início efetivo de suas atividades ocorreu no ano de 1910 e, em sua trajetória, foram várias as denominações recebidas, mantendo, entretanto, a condição de escola pública vinculada à União e, também, o prestígio junto à sociedade paulistana.

Nos primeiros meses de 1910, a escola funcionou provisoriamente em um galpão instalado na Avenida Tiradentes, no bairro da Luz, sendo transferida no mesmo ano para o bairro de Santa Cecília, na Rua General Júlio Marcondes Salgado, onde permaneceu até a mudança definitiva para o endereço atual, no ano de 1976. Os primeiros cursos foram de Tornearia, Mecânica e Eletricidade, além das oficinas de Carpintaria e Artes Decorativas, sendo o corpo discente composto de quase uma centena de aprendizes.

A partir de 1965, a escola passou a ser Escola Técnica Federal de São Paulo e, em 1999, tornou-se Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo, ampliando seus objetivos, suas possibilidades de atuação e oferecendo cursos superiores na Unidade Sede São Paulo. Essa transformação institucional ocorreu no mesmo momento em que a educação nacional passou por um processo de reforma, visando adequar-se aos pressupostos da Lei de Diretrizes e Bases 9394/96. Em seus artigos 35 e 36, a LDB delineia o perfil de saída do educando do ensino médio especificando a importância da compreensão dos fundamentos científico-

tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.” Também enfatiza que o currículo do ensino médio, voltado ao exercício da cidadania, deverá destacar a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência.

Diante desse novo quadro da educação nacional, instituições de ensino como o CEFET-SP adquiriram um papel privilegiado de atuação educacional, por estarem diretamente associada ao exercício da educação tecnológica. Nesse sentido, deve ser ressaltada a mudança da denominação de Escola Técnica para Centro de Educação Tecnológica e a importância de se apreender o significado dessa alteração, já que o conceito de técnica diz respeito “a utilização de instrumentos e métodos específicos para a obtenção de resultados precisos” e, associada a ele, temos uma atitude técnica relacionada a um campo de atuação específico. Por sua vez, a noção de tecnologia é mais abrangente e se refere à sujeição da técnica “a critérios científicos - do âmbito da física, da história, da sociologia, da ecologia, da ergonomia etc.”. A atitude tecnológica é, portanto, “aquela de quem, perante o mesmo problema, procura encará-lo de diversos pontos de vista, elaborando um entendimento mais profundo deste, imaginando soluções alternativas e obtendo conclusões relevantes para o aperfeiçoamento dos processos e produtos técnicos”.<sup>1</sup>

Portanto, a educação tecnológica não se reduz à formação profissional, exclusivamente, mas tem como objetivos<sup>2</sup>:

- a iniciação à ciência, à técnica e à valorização do trabalho;
- a prática dos instrumentos específicos de reflexão e compreensão do mundo tecnológico e estímulo à ação sobre ele;
- a compreensão, a reflexão e a intervenção na realidade tecnocientífica.

Por meio dos decretos 3276 de 06/12/99 e 3462 de 17/05/00, o CEFET-SP obteve o respaldo legal para sediar cursos de formação de professores para as disciplinas científicas da educação básica. Particularmente, o primeiro dos decretos estabelece o perfil desses cursos, sendo que o detalhamento do mesmo encontra-se desenvolvido no documento Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em cursos de nível superior, elaborado pelo

---

<sup>1</sup> As concepções de técnica, tecnologia, atitudes técnicas e tecnológicas citadas entre aspas foram extraídas de *Áreas Visuais e Tecnológicas* de Antunes da Silva, Irene San Payo e Carlos Gomes. Lisboa: Texto Editora. 1998.

<sup>2</sup> Idem ao anterior.

Conselho Nacional de Educação e homologado pela resolução CNE/CP 1, de 18/02/02<sup>3</sup>.

Transformado o CEFET-SP em IFSP, no final de 2008, a antiga Unidade Sede iniciou uma nova fase de sua história. Como o maior *Campus* do Instituto, a escola passa a privilegiar a oferta de várias modalidades e níveis de formação, de cursos técnicos de nível médio a licenciaturas, graduações na área tecnológica e pós-graduações.

Com base na Lei no 11.891, em 29 de dezembro de 2008 foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O Instituto Federal de São Paulo (IFSP) foi criado mediante transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo (CEFET-SP).

Dessa forma, atualmente, o *Campus* São Paulo atua nos segmentos de Turismo, Mecânica, Informática, Elétrica, Eletrônica, Construção Civil, Automação e Produção Industrial (entre cursos de nível Médio Integrado e superiores de Tecnologia); oferece as Licenciaturas em Física, Geografia, Química, Matemática, Ciências Biológicas e Letras; as engenharias em Construção Civil, Controle e Automação, Produção e Eletrônica; os cursos de especialização *lato sensu* em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos, em Planejamento e Gestão de Empreendimentos na Construção Civil, em Formação de Professores com Ênfase no Ensino Superior, em Tecnologias e Operações em Infraestrutura da Construção Civil, em Controle e Automação, em Projeto e Tecnologia do Ambiente Construído, em Aeroportos - Projeto e Construção e os cursos de pós-graduação *strictu sensu* como o Programa de Mestrado Profissionalizante em Automação e Controle de Processos, Mestrado Acadêmico em Engenharia Mecânica e o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Dessa maneira, as peculiaridades da pequena escola, criada há pouco mais de um século e cuja memória estrutura sua cultura organizacional, vem sendo alteradas nos últimos anos por uma proposta que pretende articular cada vez mais a formação de profissionais e a transformação da sociedade.

---

<sup>3</sup> Vide: <http://www.mec.gov.br/cne>.

Como centro criador de ciência e tecnologia e com a vasta experiência e competência acumuladas em sua extensa trajetória, o IFSP tem capacidade para proporcionar aos seus estudantes uma visão crítica do conjunto do sistema e do processo produtivo e para contribuir com a educação brasileira de modo a desvinculá-la dos instrumentos de dominação próprios ao mundo globalizado, praticando a Educação como efetivo fator de desenvolvimento humano e social.

## 2 JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

O ensino de Ciências e o ensino de Biologia na educação básica, geralmente são praticados por professores com formação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Física ou Química ou até mesmo por profissionais de outras áreas que ocupam os espaços vazios causados pela grande falta de formandos nas diversas áreas das Licenciaturas.

O Ministério da Educação divulgou em dezembro de 2007 os resultados de um estudo os quais mostram que sete em cada dez professores de ciências não apresentam formação específica nas áreas de atuação (ciências, biologia, física e química)<sup>4</sup>.

A demanda por professores no Brasil, particularmente nas áreas das Ciências (Biologia, Química e Física) e Matemática tem sido crescente. De acordo com o Censo 2005 da Educação Básica do Ministério da Educação, o número de matrículas no Ensino Fundamental foi de 33.534.561, sendo 15.069.056 para o ensino da 5ª a 8ª séries. No estado de São Paulo esses números são 5.875.983 e 2.853.989, respectivamente. Com um número expressivo de matrículas nos últimos anos, deverão ser criados, em todo o país, novas colocações para professores para os ensinos fundamental e médio.

As secretarias estaduais de educação de diversos estados brasileiros, incluindo São Paulo, revelam uma deficiência crônica de docentes qualificados para lecionar Ciências, Química, Física, Biologia e Matemática. Dados do ENADE 2006 (Tabela 1), revelam o baixo número de alunos previstos para a conclusão do curso de Licenciatura nas áreas de Química, Física e Biologia<sup>5</sup>.

Em 03 de julho de 2007 foi publicada uma reportagem no jornal Folha de São Paulo indicando o futuro "apagão" do ensino médio no país, isto é, a falta de professores na área de Ciências. Segue a reportagem na íntegra<sup>6</sup>:

### “Relatório prevê ‘apagão’ do ensino médio no país

Estudo da Câmara da Educação Básica do Conselho Nacional de Educação aponta a necessidade de 235 mil professores. Baixos salários, violência nas escolas e falta de plano de carreira estariam entre as causas do pequeno

<sup>4</sup> Vide: <http://oglobo.globo.com/educacao/mat/2007/12/01/327404410.asp>, publicada em 01/12/2007, acesso em 26/07/2008.

<sup>5</sup> Vide: <http://www.inep.gov.br>

<sup>6</sup> Vide: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0307200728.htm>; data de 03/07/07.

interesse pela carreira docente. DA SUCURSAL DE BRASÍLIA – O Brasil pode viver um "apagão do ensino médio" nos próximos anos, afirma relatório da Câmara da Educação Básica do CNE (Conselho Nacional de Educação) que será divulgado hoje. Fundamentado em pesquisa do Inep (instituto de pesquisa ligado ao MEC), o texto estima a necessidade de cerca de 235 mil professores nesse nível de ensino em todo o país. O maior déficit, de acordo com o estudo, está nas áreas de física, química, biologia e matemática. O trabalho estima que são necessários 55 mil professores de física, mas aponta que as licenciaturas da área só formaram 7.216 entre 1990 e 2001. Os autores do relatório propõem, como medidas emergenciais, o aproveitamento de alunos de licenciatura como professores, a criação de uma espécie de Prouni para o ensino médio no caso de as escolas públicas não conseguirem atender à demanda, incentivos para aposentados retornarem à carreira e a contratação de estrangeiros. Além da questão quantitativa, outro problema a ser enfrentado no ensino médio, de acordo com o CNE, é a formação dos professores. As únicas áreas em que mais de 50% dos professores têm licenciatura na disciplina ministrada são língua portuguesa, biologia e educação física. O estudo aponta que o problema da falta de professores deve aumentar com o crescimento esperado do número de matrículas. Dados de 2003 mostram que, naquele ano, apenas 30% da população entre 25 e 64 anos havia concluído ao menos a etapa final da educação básica, que culmina no ensino médio, contra 83% na Alemanha e 49% no Chile. Ainda assim, o texto do CNE aponta uma queda das matrículas nesse nível de ensino no Brasil após a expansão de 138 mil entre 2005 e 2004. De acordo com pesquisa do Ipea citada no estudo, o número é resultado da diminuição de matrículas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No Norte e Nordeste houve crescimento. Entre as causas apontadas pelo CNE para a crise dos professores está o baixo financiamento da educação. A pesquisa mostra que o Brasil investe só US\$ 1.008 por aluno nessa etapa de ensino, enquanto a média é de US\$ 9.835 na Alemanha, de US\$ 2.387 no Chile e de US\$ 2.378 na Argentina. Além do problema salarial, o CNE credita o baixo interesse pela carreira docente a condições inadequadas de ensino, à violência nas escolas e à falta de um plano de carreira. Os autores do texto propõem, a longo e médio prazo, dar prioridade às licenciaturas em ciências da natureza e matemática, informatizar as escolas e dar bolsas de incentivo à docência.”

Tabela 1: Alunos dos cursos de Física, Química e Biologia (ENADE/2005)

	Física	Química	Biologia
nº de cursos	164	188	542
nº total de alunos	2317	5614	19.279
nº de alunos que participaram do ENADE	1654	3120	10933
nº de alunos participantes do ENADE do curso de Bacharelado	242	531	1993
nº de alunos participantes do ENADE do curso de Licenciatura	1412	2117	8940
nº de alunos participantes do ENADE do curso de Atribuições Tecnológicas	—	472	—

No município de São Paulo havia somente uma instituição pública de ensino que oferecia o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a Universidade de São Paulo (USP). Com a implantação em 2009 do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no IFSP, a população passou a ter uma segunda opção de ensino superior público e gratuito nesse campo.

Vale lembrar, que no estado de São Paulo, enquanto a educação básica é oferecida principalmente pela escola pública, a formação de professores está no setor privado. A maior parte dos professores da rede pública estadual é formada em cursos de licenciatura de instituições privadas.

Especialistas avaliam que a má formação dos professores aliada à falta de infraestrutura para aulas práticas e experimentação nas escolas, seja a principal causa do fraco desempenho dos estudantes brasileiros no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), que deixou o Brasil em 52º lugar entre 57 países avaliados em 2006 (dados divulgados no final de 2007).

Uma recente pesquisa Ibero-Americana sobre a percepção social das ciências também procurou entender porque a procura dos jovens pelas carreiras científicas está em queda. Esse dado é alarmante pois o desenvolvimento econômico de qualquer país está intimamente associado a autonomia científico-tecnológica. Os resultados<sup>7</sup> do estudo também indicaram que os jovens acham essas carreiras pouco atrativas e difíceis. Segundo Carmelo Polino<sup>8</sup> “o papel da divulgação e da educação em ciência também é relevante na hora do jovem decidir o futuro profissional. Há evidências que mostram que alunos que tiveram professores estimulantes, bons, têm uma visão diferente sobre as ciências”.

No panorama atual da educação brasileira não basta apenas formar mais professores, mas formar professores conscientes da responsabilidade social e da dimensão política de seu trabalho. Os enormes e inúmeros problemas da educação básica brasileira, tanto na esfera pública quanto privada, justificam a necessidade de um curso de qualidade, integralmente voltado para a formação de professores que tenham capacidade de enfrentá-los, analisá-los, propor e implementar inovações que busquem a melhoria da qualidade da educação para todos.

A proposta de implementação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no CEFET-SP partiu do entendimento do papel histórico que as instituições federais de educação tecnológica desempenham na formação tecnocientífica nacional. Por outro lado, o espírito da reforma da formação de

---

<sup>7</sup> Resultados apresentados na 60ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Vide: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=57407>, publicado em 18/07/2008. Data de acesso: 27/07/2008.

<sup>8</sup> Coordenador da Pesquisa Ibero-Americana de percepção social da ciência e integrante da Rede de Indicadores da Ciência e Tecnologia (RICYT) e Centro de Estudos sobre Ciência, Desenvolvimento e Educação Superior (REDES).



professores pressupõe uma profissionalização docente compatível com a estrutura dos cursos oferecidos pelos CEFET, bastando que estes constituam direção e colegiados próprios para as áreas de licenciatura.

Um dos objetivos dos Institutos Federais é oferecer cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, visando a formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

Vale lembrar que, no Art. 8º da Lei no 11.891, no desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender os cursos de licenciatura, previsto na alínea b do inciso VI do caput do citado art. 7º

No Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2009 – 2013 destaca-se que a oferta de cursos estará sempre em sintonia com os arranjos produtivos, de âmbitos local e regional. O dimensionamento dos cursos privilegiará a oferta de cursos técnicos, licenciaturas e de graduação na área tecnológica. A implantação de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas está prevista e acontecendo em diversos campi do IFSP.

Outras ações do MEC e de agência de fomento ao ensino e pesquisa já envolvem a formação e atualização de professores, como o Programa de Consolidação das Licenciaturas (PRODOCÊNCIA), o Programa de Ensino Tutorial (PET) e o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), todos eles com participação efetiva dos alunos e professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP.

Os futuros professores de Ciências e Biologia deverão estar prontos para responder a todas essas novas exigências e desafios.

Neste contexto, o IFSP teve a oportunidade de implantar um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas já organizado segundo as novas demandas. O projeto foi elaborado mantendo-se a estrutura do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (anteriormente oferecido pela instituição) e ampliando-se a oferta de disciplinas na área biológica. Os grandes diferenciais são a formação básica comum ao curso de Licenciatura em Química (estrutura curricular inédita), a forte abordagem experimental e problematizadora e a interface com as áreas técnicas.

Essa Licenciatura pretende formar professores de Ciências e Biologia com forte fundamentação conceitual e habilidades pedagógicas e capazes de promover o desenvolvimento do interesse científico e tecnológico de seus futuros alunos.

O IFSP conta com um corpo docente nas áreas de ciências e de educação com ótimo nível de qualificação acadêmica e excelente experiência profissional. Isso também é válido para outras áreas que dispõem de docentes titulados e com experiência em educação científica e tecnológica.

## **3 OBJETIVOS DO CURSO**

### **3.1 Objetivo Geral**

Formar educadores comprometidos com uma educação científico-tecnológica de qualidade, com uma visão mais abrangente das Ciências Biológicas e com atitudes conscientes em relação aos problemas referentes à natureza, à vida e ao meio ambiente, para o desenvolvimento de uma Educação Básica crítica e de qualidade. O profissional será habilitado para o desenvolvimento de projetos educacionais e científicos no Ensino Fundamental e Médio e terá competências para o desenvolvimento de estratégias que permitam aos alunos do Ensino Fundamental e Médio uma melhor apreensão dos fenômenos da natureza, despertando o seu espírito científico, instigando a sua curiosidade e aumentando o seu interesse pela Ciência, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, críticos e com responsabilidade social, econômica e ambiental.

### **3.2 Objetivos Específicos**

Atuar solidária e efetivamente para o desenvolvimento integral da pessoa humana e da sociedade por meio da geração e compreensão do saber, comprometida com a qualidade e com valores éticos e solidários.

Permitir o cumprimento do preceito constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para o avanço do Ensino de Ciências e de Biologia como Profissão.

Propiciar ao aluno uma formação teórico-prática na área de ensino de Ciências Biológicas, que permita o desenvolvimento de uma visão crítica e uma intervenção adequada em distintos campos de atividade profissional.

Formar um profissional preocupado com a dimensão ética nas áreas de atuação profissional.

Preparar o futuro profissional para lidar com as demandas sociais emergentes na educação.

Formar um futuro educador capaz de, com autonomia e responsabilidade social:

- 1) tomar decisões, envolvendo a seleção, adaptação e elaboração de conteúdos, recursos, estratégias e atividades de ensino, centradas na

disseminação do conhecimento científico, de uma concepção adequada de ciência;

- 2) analisar criticamente seu próprio trabalho pedagógico, a realidade específica em que atua em suas dimensões sociais, e políticas e culturais, e a construção de conhecimento pelos alunos.

## 4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Professor egresso do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – *Campus* São Paulo, está apto a atuar profissionalmente desempenhando as seguintes funções:

- docência em ensino de Ciências no ensino fundamental;
- docência em ensino de Biologia no ensino médio;
- elaboração e condução de atividades de divulgação das Ciências e do Ensino;

Este profissional apresenta o seguinte perfil:

- compreende e atua sobre o processo de ensino-aprendizagem na escola e nas suas relações com o contexto no qual se inserem as instituições de ensino;
- prioriza o desenvolvimento de competências e habilidades;
- adota a prática como componente curricular;
- adota estratégias de ensino diversificadas que explorem menos a memorização e privilegiem o raciocínio;
- adota estratégias de avaliação diversificadas atendendo a múltiplas formas de expressão do conhecimento;
- promove o desenvolvimento de competências cognitivas que viabilizem a relação aluno-professor, aluno-aluno, e professor-professor;
- considera, na formação dos alunos da educação básica, suas características socioculturais e psicopedagógicas;
- trata a pluralidade de formas de conhecimento cotidiano trazidas por saberes e habilidades dos alunos com respeito;
- propicia aprendizagens significativas ancoradas em saberes, conhecimentos e habilidades anteriores dos estudantes;
- promove o ensino das ciências com estímulo à autonomia intelectual do aluno, valorizando a expressão de suas ideias, de seus saberes não

científicos, tratando-os como ponto de partida para o entendimento dos saberes científicos;

- resolve problemas concretos da prática docente e da dinâmica escolar, zelando pela aprendizagem dos alunos;
- faz uma leitura orgânica e contextual do conhecimento científico, procurando estabelecer um diálogo permanente com as outras áreas do conhecimento buscando a interdisciplinaridade;
- trata os conteúdos de ensino de modo contextualizado, estabelecendo relações entre diferentes conteúdos dentro das Ciências, entre os conhecimentos físicos, químicos e biológicos e outras formas de conhecimentos científicos e saberes cotidianos, e entre a ciência e a sociedade, as tecnologias, a história e a filosofia;
- propõe parcerias que viabilizem a relação escola-sociedade;
- conhece e domina os conteúdos básicos relacionados às Ciências e à Biologia, que são objeto de sua atividade docente, adequando-os às necessidades dos alunos;
- domina os conhecimentos das Ciências e da Biologia, tendo tanto a visão global em suas grandes áreas, como o aprofundamento necessário ao ensino das especificidades destas, estando bem alicerçado sobre sua estrutura, com bases matemáticas, éticas e pedagógicas, sólidas e complexas;
- valoriza o aspecto experimental da Ciência;
- tem consciência do processo de transformação do conhecimento humano e atualiza constantemente seus estudos para acompanhar as transformações do conhecimento humano, seja do campo educacional geral e específico, seja de campo de conhecimento científico-tecnológico, bem como da vida humana em geral;
- mantém atualizado seus conhecimentos sobre legislação e a atuação profissional;

- atua de forma integrada em programas envolvendo equipes multidisciplinares;
- é crítico, criativo, participativo e, ético no desempenho de suas atividades;
- é capaz de sistematizar e socializar a reflexão sobre a prática docente.

Para efeito de cadastro e publicação nos documentos institucionais, o perfil do egresso pode ser resumido de acordo com o quadro a seguir:

*O licenciado em Ciências Biológicas tem uma formação acadêmica generalista, porém sólida e abrangente em conteúdos das diversas áreas de Ciências e Biologia, e uma preparação adequada à aplicação pedagógica do seu conhecimento e experiências na atuação profissional como professor da Educação Básica no ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio. O licenciado também é capaz de elaborar e conduzir atividades de divulgação científica em Ciências e Biologia e da área de Ensino.*

## 5 FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

O ingresso ao curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do MEC, e processos simplificados para vagas remanescentes, por meio de edital específico, a ser publicado pelo IFSP no endereço eletrônico [www.ifsp.edu.br](http://www.ifsp.edu.br).

Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência externa, ou por outra forma definida pelo IFSP.



## 6 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

### ▪ Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores:

- LDB: **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;

- ACESSIBILIDADE: **Decreto n.º 5.296, de 2 de dezembro de 2004** - Regulamenta as Leis n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências;

- ESTÁGIO: **Lei n.º 11.788, de 25 de setembro de 2008**, que dispõe sobre o estágio de estudantes;

- ESTÁGIO: **Portaria n.º 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011**, que aprova o Regulamento de Estágio do IFSP;

- Educação das Relações ÉTNICO-RACIAIS e História e Cultura AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA: **Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004**;

- EDUCAÇÃO AMBIENTAL: **Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999** - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; e o **Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002** - Regulamenta a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;

- Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS): **Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005** - Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000;

- SINAES: **Lei n.º 10.861, de 14 de abril de 2004**, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;

- e-MEC: **Portaria MEC n.º40, de 12 de dezembro de 2007**, reeditada em 29 de dezembro de 2010. Institui o e-MEC, processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, entre outras disposições;

- **Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007** - Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências;

▪ **Legislação Institucional:**

- Regimento Geral: **Resolução nº 871, de 04 de junho de 2013;**
- Estatuto do IFSP: **Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013;**
- Projeto Pedagógico Institucional: **Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013;**
- Organização Didática: **Resolução nº 859, de 07 de maio de 2013;**
- **Resolução n.º 283, de 03 de dezembro de 2007**, do Conselho Diretor do CEFETSP, que aprova a definição dos parâmetros dos planos de cursos e dos calendários escolares e acadêmicos do CEFETSP (5%);
- **Resolução nº 373/08, de 05 de agosto de 2008**, delega competência ao Diretor de Ensino para analisar e emitir parecer sobre sugestão de alteração em projetos de cursos;
- **Resolução nº 26, de 11 de março de 2014**, delega competência ao Pró-reitor de Ensino para autorizar a implementação de atualizações em Projetos Pedagógicos de Cursos pelo Conselho Superior.

## 6.1 Para os Cursos de Licenciatura

- **Parecer CNE/CP nº 28, de 2 de outubro de 2001**, dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena;
  - **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**, institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena;
  - **Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002**, institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior;
- **Licenciatura em Ciências Biológicas:**
- **Parecer CNE/CES nº 1.301, de 6 de novembro de 2001**. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura);
  - **Resolução CNE/CES nº 7, de 11 de março de 2002**. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura).

## 7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A concepção e a organização de um Curso de Licenciatura não é, de maneira alguma, algo trivial em que a simples justaposição de disciplinas, visando preencher a carga horária exigida legalmente, seja suficiente para a formação de futuros professores com o perfil descrito neste projeto.

Vislumbrando fornecer condições formativas que favoreçam a construção do perfil almejado para os futuros professores de Ciências e Biologia, buscou-se a estruturação de um currículo que possibilite uma formação holística e que, para tanto, objetive a superação das dicotomias entre teoria/prática e conhecimento específico/pedagógico.

Para a elaboração da estrutura curricular do curso, fez-se referência aos componentes curriculares como alternativa à tradicional noção de disciplinas. Pretende-se, desse modo, evitar uma excessiva fragmentação de conteúdos e estratégias de ensino que costuma estar associada ao grande número e à especialização das disciplinas constituintes dos cursos superiores. Na estrutura curricular do curso, os componentes curriculares foram concebidos de modo a articular os diversos momentos da formação docente, assegurando a construção das competências gerais devidamente contextualizadas, bem como as competências específicas identificadas pela Instituição.

Tomando o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFSP como eixo norteador, destaca-se que a formulação, a organização e a sequência do conhecimento escolar devem estar integradas a uma visão de cultura, de educação e de currículo global e integral, no qual se deve evitar a perspectiva conteudista, considerando-se aspectos de flexibilidade, interdisciplinaridade e articulação da teoria com a prática.

Os aspectos disciplinares do curso que integram os conhecimentos específicos de natureza científico-cultural, a prática como componente curricular, as atividades acadêmico-científico-culturais e o estágio supervisionado são componentes dos módulos de intervenção pedagógica para os quais utilizaremos o conceito de componentes curriculares<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Vide parecer CNE/CP009/2001 de 08/05/2001. Os componentes curriculares da matriz foram estruturados de modo a propiciar na formação do futuro professor a articulação dos conhecimentos específicos (disciplinares), da prática como

Os princípios para a constituição do currículo e dos componentes curriculares foram sistematizados em cinco categorias: contextualização do conhecimento, a prática reflexiva, interdisciplinaridade, homologia de processos e os eixos delineados como diretrizes para a organização da matriz curricular pelo parecer CNE/CP9/2001<sup>10</sup>.

## I – Contextualização do Conhecimento

A contextualização do conhecimento é apresentada na LDB como um dos elementos norteadores da educação básica. Segundo o pressuposto da “simetria invertida”<sup>11</sup>, este também deve ser um princípio fundamental da formação do professor. Isso significa que os conteúdos específicos devem ser desenvolvidos tendo-se em conta, não apenas o seu domínio conceitual, mas a sua contextualização por meio de situações significativas que envolvam a efetiva vivência pessoal.

Uma outra forma de significar o conhecimento é colocar os conceitos no seu contexto de construção histórica, social e cultural. Desse modo, a abordagem dos conteúdos conceituais deve ser articulada aos respectivos fatores de construção destes, o que produz implicações importantes na concepção da matriz curricular.

A concepção de *themata* (plural de *thema* ou “tema”) refere-se às “premissas não ditas, preconceitos, pressupostos baseados na intuição; são motivos que orientam o raciocínio (...) Se a base experimental e a análise teórica forem separadas da ciência, fica um resíduo de princípios infundados, que são os *themata*”<sup>12</sup>. A exploração dos *themata* na formação do professor contribui para o entendimento dos mecanismos que regem a produção do conhecimento científico e, nesse sentido, pode contextualizá-lo<sup>13</sup>.

---

componente curricular e da formação acadêmico-científico-cultural e em alguns casos também o estágio supervisionado, dessa não vamos nos referir às disciplinas do curso pois isso traria uma noção fragmentária da proposta. Estão previstos em cada componente curricular, em função de suas especificidades, aulas teóricas, aulas experimentais, oficinas, vivências e práticas profissionais, projetos de pesquisa, seminários, palestras, visitas a museus e exposições, atividades em cinemas e teatros etc.

<sup>10</sup> Eixos em torno dos quais se articulam dimensões que precisam ser contempladas na formação profissional docente e sinalizam o tipo de atividades de ensino e aprendizagem que materializam o planejamento e a ação dos formadores de formadores.

<sup>11</sup> A simetria invertida é assim apresentada nas Diretrizes: “para construir junto com seus futuros alunos experiências significativas de aprendizagem e ensiná-los a relacionar a teoria e a prática em cada disciplina do currículo, é preciso que a formação de professores seja pautada em situações equivalentes de ensino e aprendizagem.”

<sup>12</sup> Baeyer, H. C. von; “Arco-Íris, Flocos de Neve, Quarks: a Física e o mundo que nos rodeia”. Rio de Janeiro: Campus. 1994. A existência dos *themata* estende-se a todas as disciplinas científicas.

<sup>13</sup> Schön, D.; “Educando o Profissional Reflexivo”. Porto Alegre: Artes Médicas. 2000.

## **II – A Prática Reflexiva**

Os componentes curriculares devem contemplar uma formação do professor baseada no ciclo ação/reflexão/ação articulando conhecimentos experimental e pedagógico e os conteúdos da disciplina em que o professor irá atuar. Uma estratégia para o trabalho conjunto dos futuros professores e o professor-formador é aquela que pressupõe um paralelismo entre a situação de formação e a prática profissional .

## **III – Interdisciplinaridade**

A atitude interdisciplinar diz respeito à constituição da competência de articulação dos saberes específicos de uma determinada área à totalidade do espectro de conhecimentos. No âmbito da formação do professor, ela se relaciona com a capacidade de “compreender o papel do recorte específico da sua disciplina na área de organização curricular em que se insere”<sup>14</sup>, bem como na elaboração e execução de projetos e atividades que favoreçam abordagens integralizadoras do saber.

## **IV – Homologia de processos**

A homologia de processos é um dos aspectos da “simetria invertida” a que nos referimos anteriormente. Ele diz respeito à tendência de transposição da vivência de formação do futuro professor para a sua prática profissional. É necessário, portanto, estruturar estratégias de ensino e processos de avaliação compatíveis com as competências pressupostas da formação docente como a compreensão do papel social da escola, da ação educacional orientada por valores estéticos, políticos e éticos, o domínio da atitude investigativa e o gerenciamento permanente do desenvolvimento profissional.

## **V – Eixos Articuladores**

O parecer CNE/CP 09/2001 especifica os critérios de organização que completam as orientações para desenhar uma matriz curricular coerente para a formação do professor da educação básica, em eixos em torno dos quais se articulam dimensões que precisam ser contempladas na formação profissional docente e sinalizam o tipo de atividades de ensino e aprendizagem que materializam

---

<sup>14</sup> Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica.

o planejamento e a ação dos formadores de formadores, que também são contemplados no nosso projeto pedagógico:

### **1 – Eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional**

Foram instituídas nos componentes curriculares da Licenciatura, diversificadas formas de aquisição de conhecimento e de expressão destes, a fim de preparar adequadamente o futuro professor a trabalhar com oficinas, seminários, grupos de trabalho supervisionado, grupos de estudo, tutorias e eventos, atividades de extensão, entre outros; dando subsídios para torná-los capazes de promover atuações diferenciadas, diferentes modos de organização do trabalho, possibilitando o exercício das diferentes competências a serem desenvolvidas na educação.

### **2 – Eixo articulador da interação e comunicação e do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional**

As atividades propostas de produção coletiva nos componentes curriculares como trabalhos em grupo, seminários, produções de atividades e intervenções pedagógicas dão subsídio e para atividades de extensão como a Semana das Licenciaturas destinada ao público interno do CEFET-SP e a Caravana da Ciência, que visita escolas da periferia e do centro de São Paulo, e capacitam os futuros professores a promover atividades constantes de aprendizagem colaborativa e de interação, de comunicação entre os professores em formação, deles com educandos e também com os formadores, uma vez que tais aprendizagens necessitam de práticas sistemáticas para se efetivarem. Favorecemos assim a convivência interativa dentro da instituição e dos ambientes educacionais.

### **3 – Eixo articulador entre disciplinaridade e interdisciplinaridade**

O conhecimento humano atravessa as tradicionais fronteiras disciplinares, em qualquer nível de ensino que se pretenda atuar e na maioria das vezes exige um trabalho integrado de diferentes professores e profissionais. Na formação do professor isso se torna ainda mais relevante na perspectiva da simetria invertida, o que reforça a necessidade de que a matriz curricular da formação do professor contemple estudos e atividades interdisciplinares. Nossa matriz é permeada por componentes curriculares que se propõem interdisciplinares, tanto do ponto de vista do debate teórico sobre a interdisciplinaridade, nos fundamentos da educação, como

do ponto de vista da ação pedagógica interdisciplinar nas inter-relações do ensino da ciência com a língua portuguesa, história, filosofia, matemática, física, Biologia, biologia, etc., possibilitando ao futuro professor estabelecer diálogos com múltiplos interlocutores nos diversos ambientes de trabalho que possa atuar e principalmente na escola.

#### **4 – O eixo que articula a formação comum e a formação específica**

A articulação entre as competências comuns aos professores da educação básica e às especificidades do trabalho educativo com diferentes etapas da escolaridade e diferentes faixas etárias de alunos nas instituições que os futuros professores irão atuar, deve ocorrer de modo integrado, mantendo o princípio de que a formação deve ter como referência a atuação profissional e que a diferença se dá, principalmente, no que se refere às particularidades das etapas em que a docência ocorre. Assim a docência deverá ser tratada no curso de modo específico, numa concepção que se contrapõe ao tratamento especial que por vezes se tenta ofertar aos alunos. A organização dos componentes curriculares das Licenciaturas do CEFET-SP atende prioritariamente à educação básica, com foco nos ensinos fundamental e médio, mas inclui componentes curriculares adequados a garantir a tematização comum de questões centrais da educação e da aprendizagem às diversas faixas etárias, a sistematização sólida e consistente de conhecimento sobre objetos de ensino numa construção de perspectiva interdisciplinar, incluindo opções para atuação em modalidades ou campos específicos do ensino como a educação de jovens e adultos e a educação especial nos componentes curriculares de oficinas de projetos de ensino.

#### **5 – Eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa**

A proposta das diretrizes é clara quanto à superação do padrão segundo o qual os conhecimentos práticos e pedagógicos são de responsabilidade dos pedagogos enquanto os conhecimentos específicos a serem ensinados são de responsabilidade dos especialistas por área de conhecimento. Propomos como paradigma para essa superação a ação integrada em cada componente curricular entre conhecimentos pedagógicos e conhecimentos específicos no âmbito do ensino

de Ciências. A equipe de formadores deve garantir a ampliação, ressignificação e equilíbrio de conteúdos com dupla direção no que se refere aos conteúdos pedagógicos e educacionais.

## **6 – Eixo articulador das dimensões teóricas e práticas**

A prática na matriz curricular não pode ficar reduzida a um espaço isolado, que a reduza ao estágio como algo fechado em si mesmo e desarticulado do restante do curso. É necessário que o futuro professor tenha a oportunidade de participar de uma reflexão coletiva e sistemática sobre esse processo. Assim adotamos como princípio que os estágios em cada componente curricular, estejam inseridos num contexto teórico próprio e que esse contexto direcione o olhar do estagiário para a investigação da ação do profissional do professor.

Os componentes curriculares específicos vinculados ao estágio supervisionado não são os únicos a integrar teoria e prática. Sua especificidade está no conhecimento da ação profissional do professor e não na prática como componente curricular. É essa outra abordagem da dimensão prática que deve ser permanentemente trabalhada durante todo o curso, inserida nos componentes curriculares, tanto na perspectiva da sua aplicação no mundo social e natural quanto na perspectiva da sua didática.

As atividades de atuação coletiva e integrada dos formadores nos componentes curriculares transcendem dessa forma o estágio e têm como finalidade promover a articulação das diferentes práticas numa perspectiva interdisciplinar, com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão para compreender e atuar em situações contextualizadas, tais como o registro de observações realizadas e a resolução de situações-problema características do cotidiano profissional.

Por fim, a organização curricular segue todas as seguintes bases legais dispostas no item “**6. – Legislação de Referência**” deste projeto.



## 7.1 Identificação do Curso

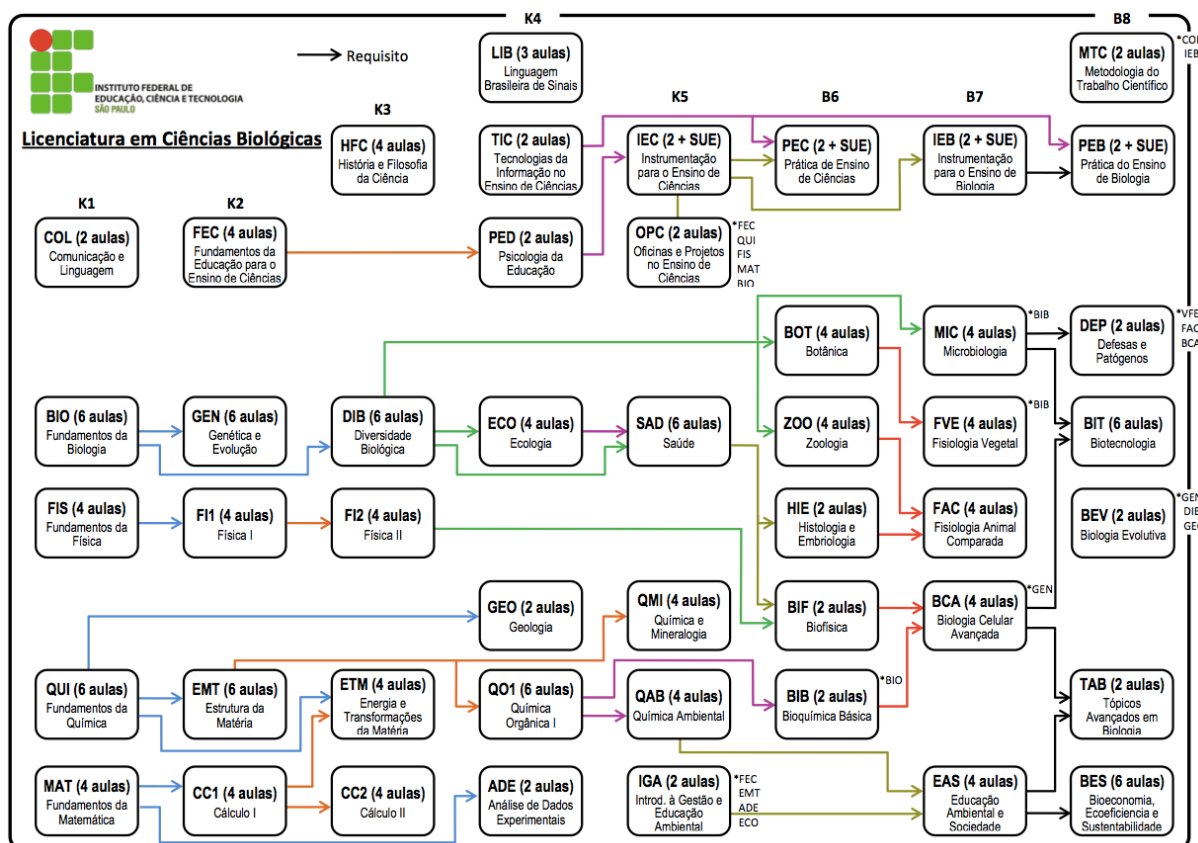
<b>Curso Superior: LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b>	
<i>Campus</i>	São Paulo
Período	Vespertino
Vagas semestrais	40 vagas
Vagas Anuais	40 vagas
Nº de semestres	8 semestres
Carga Horária mínima obrigatória	2.800 horas
Duração da Hora-aula	45 minutos
Duração do semestre	19 semanas

<b>Discriminação das Cargas Horárias para o Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas</b>	<b>Total de horas</b>
Disciplinas	2436,8
Estágio Supervisionado	400
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC)	200
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	114
<b>Carga Horária total do Curso (obrigatória)</b>	<b>3150,8</b>

## 7.2 Estrutura Curricular

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) Campus São Paulo ESTRUTURA CURRICULAR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS Base Legal: Resolução CNE/CP nº 2, de 19/02/2002 Base Legal específica do curso: Resolução CNE/CES nº 7, de 11/03/2002. Resolução de autorização do curso no IFSP: nº 384, de 02 de setembro de 2008.							Carga Horária Mínima do Curso: 3150,8		
SEMESTRE	COMPONENTE CURRICULAR	Código	Teórica/ Prática (T, P, T/P)	nº profs.	19 semanas/semestre, aulas de 45 min.		Distribuição da Carga Horária de efetivo trabalho acadêmico		
					aulas por semana	Total Aulas	Conh. Específicos	Prát. como Comp. Curricular	Total horas
1	Comunicação e Linguagem	K1COL	T/P	2	2	38	28,5	-	28,5
	Fundamentos da Matemática	K1MAT	T	1	4	76	57,0	-	57,0
	Fundamentos da Física	K1FIS	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Fundamentos da Biologia	K1BIO	T/P	2	6	114	85,5	-	85,5
	Fundamentos da Química	K1QUI	T/P	2	6	114	85,5	-	85,5
Subtotal					22	418	313,5	0	313,5
2	Fundamentos da Educação para o Ensino de Ciências	K2FEC	T	1	4	76	28,5	28,5	57,0
	Cálculo I	K2CC1	T	1	4	76	57,0	-	57,0
	Física I	K2FI1	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Genética e Evolução	K2GEN	T/P	2	6	114	57,0	28,5	85,5
	Estrutura da Matéria	K2EMT	T/P	2	6	114	57,0	28,5	85,5
Subtotal					24	456	256,5	85,5	342,0
3	História e Filosofia da Ciência	K3HFC	T	1	4	76	57,0	-	57,0
	Cálculo II	K3CC2	T	1	4	76	57,0	-	57,0
	Física II	K3FI2	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Diversidade Biológica	K3DIB	T/P	2	6	114	57,0	28,5	85,5
	Energia e Transformação da Matéria	K3ETM	T/P	2	4	76	28,5	28,5	57,0
Subtotal					22	418	256,5	57,0	313,5
4	Psicologia da Educação	K4PED	T	1	2	38	28,5	-	28,5
	Tecnologias da Informação no Ensino de Ciências	K4TIC	T/P	2	2	38	-	28,5	28,5
	Análise de Dados Experimentais	K4ADE	T/P	2	2	38	28,5	-	28,5
	Libras	K4LBS	T	1	3	57	42,8	-	42,8
	Geologia	K4GEO	T	1	2	38	28,5	-	28,5
	Ecologia	K4ECO	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Química Orgânica I	K4QOI	T/P	2	6	114	57,0	28,5	85,5
Subtotal					21	399	242,25	57,0	299,25
5	Instrumentação para o Ensino de Ciências	K5IEC	T/P	2	2	38	-	28,5	28,5
	Química e Mineralogia	K5QMI	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Oficina e Projetos no Ensino de Ciências	K5OPC	T/P	2	2	38	-	28,5	28,5
	Introdução à Gestão e Educação Ambiental	K5IGA	T	1	2	38	28,5	-	28,5
	Saúde	K5SAD	T/P	2	6	114	85,5	-	85,5
	Química Ambiental	K5QAB	T/P	2	4	76	28,5	28,5	57,0
Subtotal					20	380	199,5	85,5	285
6	Prática de Ensino de Ciências	B6PEC	T/P	1	2	38	-	28,5	28,5
	Botânica	B6BOT	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Zoologia	B6ZOO	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Histologia e Embriologia	B6HIE	T/P	2	2	38	28,5	-	28,5
	Biofísica	B6BIF	T	1	2	38	28,5	-	28,5
	Bioquímica Básica	B6BIB	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
Subtotal					18	342	228	28,5	256,5
7	Instrumentação para o Ensino de Biologia	B7IEB	T/P	1	2	38	-	28,5	28,5
	Microbiologia	B7MIC	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Biologia Celular Avançada	B7BCA	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Fisiologia Vegetal	B7FVE	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Fisiologia Animal Comparada	B7FAC	T/P	2	4	76	57,0	-	57,0
	Educação Ambiental e Sociedade	B7EAS	T/P	2	4	76	28,5	28,5	57,0
Subtotal					22	418	256,5	57,0	313,5
8	Prática de Ensino de Biologia	B8PEB	T/P	1	2	38	-	28,5	28,5
	Metodologia do Trabalho Científico	B8MTC	T/P	2	2	38	-	28,5	28,5
	Defesa e Patógenos	B8DEP	T	1	2	38	28,5	-	28,5
	Bioeconomia, Ecoeficiência e Sustentabilidade	B8BES	T	1	6	114	85,5	-	85,5
	Biotecnologia	B8BIT	T/P	2	6	114	85,5	-	85,5
	Biologia Evolutiva	B8BEV	T	1	2	38	28,5	-	28,5
	Tópicos Avançados em Biologia	B8TAB	T	1	2	38	28,5	-	28,5
Subtotal					22	418	256,5	57,0	313,5
TOTAL ACUMULADO DE AULAS					3249				
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							2009,3	427,5	2436,8
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) - Obrigatório									200
Estágio Curricular Supervisionado - Obrigatório									400
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Obrigatório									114
CARGA HORÁRIA TOTAL MINIMA									3150,8

## 7.3 Representação Gráfica do Perfil de Formação



## 7.4 Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Conforme determinado pela Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que institui as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*, as instituições de Ensino Superior incluirão, nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, objetivando promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes, no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção da nação democrática.

Visando atender à essas diretrizes, além das atividades que podem ser desenvolvidas no *campus* envolvendo esta temática, algumas disciplinas do abordarão conteúdos específicos enfocando estes assuntos.

Assim, a disciplina **K1COL** (Comunicação e Linguagem) promoverá, dentre outras, a compreensão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira. A disciplina **K2FEC** (Fundamentos de Educação para o Ensino de Ciências) também apresenta, como um de seus conteúdos, a influência da cultura afro-brasileira e indígena no desenvolvimento econômico-social atual, na perspectiva da Ciência e da Educação.

Adicionalmente, essa temática também poderá ser trabalhada nas disciplinas **K4LBS** (Libras), **K4PED** (Psicologia da Educação) e nas disciplinas atreladas ao Estágio Supervisionado (Instrumentação e Prática de Ensino, **K5IEC**, **B6PEC**, **B7IEB**, **B8PEB**) – abordando aspectos da diversidade étnico-racial em sala de aula e na sociedade brasileira, em geral.

## 7.5 Educação Ambiental

Considerando a Lei nº 9.795/1999, que indica que *“A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”*, determina-se que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior.

Considerando o *caput* do art. 11 da nº Lei 9.795/99 (*“A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”*), a dimensão ambiental integrará tacitamente parte do Conteúdo Programático de todas as disciplinas do curso, devendo ser trabalhada de modo articulado aos demais itens desses conteúdos.

Com isso, prevê-se neste curso a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente (Decreto Nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se este assunto nas diversas disciplinas (mas especificamente nas várias disciplinas de caráter ambiental: **K4ECO** – Ecologia; **K5IGA** – Introdução à Gestão e Educação Ambiental; **K5QAB** – Química Ambiental; **B7EAS** – Educação



Ambiental e Sociedade; **B8BES** – Bioeconomia, Ecoeficiência e Sustentabilidade) e em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades.

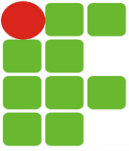
Atualmente, o IFSP desenvolve diversas ações sobre as Políticas de Educação Ambiental, como por exemplo: projetos de coleta seletiva do lixo, reaproveitamento e reciclagem, preservação ambiental, tratamento e destinação de resíduos químicos etc. A área de Biologia tem se envolvido diretamente em projetos de cunho ambiental, por meio também de projetos de TCC, iniciação científica, iniciação à docência, extensão, dentre outros.

## **7.6 Disciplina de LIBRAS**

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “Libras” (Língua Brasileira de Sinais) deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos Licenciatura, e optativa nos demais cursos de educação superior.

Assim, na estrutura curricular deste curso, visualiza-se a inserção da referida disciplina como componente curricular do quarto semestre do curso (**K4LBS**).

## 7.7 Planos de Ensino

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><i>CAMPUS</i></p> <p><b>SÃO PAULO</b></p>	
<p><b>1- IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> Licenciatura em Ciências Biológicas</p> <p><b>Componente Curricular:</b> Comunicação e Linguagem</p>		
<p><b>Semestre:</b> 1º</p>	<p><b>Código:</b> K1COL</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b> 2</p>	<p><b>Total de aulas:</b> 38</p>	<p><b>Total de horas:</b> 28,5</p>
<p><b>Abordagem metodológica:</b> T ( ) P ( ) (X) T/P</p>	<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática</p>	
<p><b>2 - EMENTA:</b></p> <p>A disciplina aborda a língua portuguesa em uma perspectiva textual-discursiva, com ênfase em leitura e produção de textos na modalidade acadêmico-científica. Além disso, aborda conteúdos que visam aos aspectos pragmáticos, semânticos e sociolinguísticos no uso cotidiano do ambiente acadêmico-científico, propiciando ao aluno seu desenvolvimento quanto à leitura proficiente e autônoma de textos de modalidades discursivas variadas e de tipologias diversas, bem como a aprendizagem de técnicas de análise de textos científicos e de aplicação dos mecanismos linguísticos, como os fatores de textualidade. Também prevê o desenvolvimento do aluno na aplicação da norma culta em contextos de trabalhos acadêmicos.</p>		
<p><b>3 - OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfatizar leitura e produção de textos nas modalidades acadêmico-científicas;</li> <li>• Conhecer aspectos pragmáticos, semânticos e sociolinguísticos no uso cotidiano do ambiente acadêmico-científico;</li> <li>• Desenvolver técnicas de análise de textos científicos e de aplicação dos mecanismos linguísticos;</li> <li>• Produzir trabalhos acadêmicos com o uso da norma culta.</li> </ul>		
<p><b>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentação: conceito e aplicação no contexto acadêmico-científico;</li> <li>• Níveis de linguagem: variações linguísticas;</li> <li>• Técnicas de texto oral e escrito: resenha, fichamento, resumo, estudo dirigido, mesa redonda;</li> <li>• Redação técnica: elaboração de relatório, de currículo e análise de livro didático;</li> <li>• Norma culta e texto acadêmico: estudo de regras gramaticais e sua aplicação;</li> <li>• Aspectos das Relações Étnico-Raciais e a compreensão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira;</li> </ul>		

## **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2010.
- [2] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CITELLI, A. **Linguagem e persuasão**. 16. ed. São Paulo: Ática, 2012.
- [2] CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.
- [3] GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 14. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- [4] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_etnicoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.
- [5] JOVANOVIC, M. L.; BERNARDES, M. E. M. **A Produção de Relatórios de Pesquisa: Redação e Normalização**. São Paulo: Fontoura, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fundamentos de Matemática

**Semestre:** 1º

**Código:** K1MAT

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos matemáticos básicos e elementares, tais como operações com números racionais e demais funções matemáticas, que o acadêmico vai utilizar como ferramenta para outras disciplinas do curso.

## 3 - OBJETIVOS:

- Consolidar e ampliar os principais conteúdos de Matemática já vistos na Educação Básica;
- Instrumentar o aluno com ferramentas matemáticas para as outras disciplinas do curso;
- Identificar situações nas outras disciplinas em que a matemática é aplicada;
- Resolver problemas nos quais a matemática da Educação Básica é utilizada.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Revisão de álgebra elementar, porcentagem e regra de três, potenciação;
- Operação com os números racionais;
- Estudo das funções: domínio, imagem e representação por meio de tabelas, diagramas e gráficos;
- Estudo da função composta e da função inversa;
- Estudo das principais funções elementares: polinomial do 1º grau, polinomial do 2º grau, exponencial, logarítmica e modular;
- Estudo da trigonometria nos triângulos retângulos e em triângulos quaisquer.
- Desenvolvimento dos binômios de Newton;
- Utilização do dispositivo de Briot-Ruffini;
- Simplificação de frações algébricas.
- Noções de Continuidade e Limite.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções**. São Paulo: Atual, 2004.

[2] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2010.

[3] STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. v. 1. São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 2009.



## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.
- [2] DEMANA, F. D. **Pré-Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.
- [3] MACHADO, A. S. **Matemática: temas e metas**. v. 6. São Paulo: Atual.
- [4] LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [5] EWEN, D. **Cálculo Técnico**. 2. ed. São Paulo: Hemus Editora, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

*CAMPUS*

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fundamentos de Física

**Semestre:** 1º

**Código:** K1FIS

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**  
T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Física

## 2 - EMENTA:

Este espaço curricular propõe a apresentação e discussão das diversas formas de energia, sua conservação e transformação associadas a processos físicos. Espera-se proporcionar aos estudantes de Biologia conhecimentos básicos da física, para seu trabalho profissional, para que possa interpretar fenômenos biológicos utilizando-se desses conceitos. Por meio de dispositivos demonstrativos de fenômeno, serão abordados tópicos de termodinâmica, óptica, acústica e física nuclear, diferentes formas de energia, conservação e transformação de energia associados a processos físicos, tópicos de termodinâmica, óptica, acústica e física nuclear. Além disso, a disciplina fornecerá conhecimentos para que o profissional possa atuar como professor de ciências do ensino fundamental.

## 3 - OBJETIVOS:

- Conhecer as leis gerais da Física;
- compreender os processos concretos, visando a uma melhor compreensão do panorama grandioso e complexo da Física na Natureza;
- Aplicar corretamente a fundamentação teórica na Física direcionada às Ciências Biológicas, bem como as suas leis de forma prática;
- Identificar as bases teóricas dos processos físicos relacionados à vida, ao meio ambiente e a interação destes com os seres vivos.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Conceitos gerais:
  - Aspectos históricos;
  - Importância da Física nas Ciências Biológicas.
  - Sistemas de unidades, conversão de unidades, notação científica, erros de medidas.
- Fluidos:
  - pressão hidrostática;
  - medidas de pressão;
  - princípio de Pascal;
  - tensão superficial;
  - capilaridade
- Termodinâmica:
  - temperatura e equilíbrio térmico;
  - escalas termométricas;
  - calor, calor sensível e latente;
  - transferência de calor;

- leis da termodinâmica,
- Movimentos: descrição e causas:
  - posição, velocidade, aceleração e momento linear;
  - forças, trabalho, potência e energia;
  - leis de conservação: energia, momento linear e momento angular
- Fenômenos ondulatórios:
  - ondas: tipos; superposição; onda harmônica simples; propagação de ondas em meios elásticos; transporte de energia por ondas);
  - som: ondas sonoras; onda harmônica sonora; intensidade do som; ressonância
- Espectro eletromagnético;
- Óptica:
  - tipos de luz, meios ópticos, fenômenos ópticos;
  - cores, reflexão, formação de imagens em espelhos planos, refração, dispersão luminosa, lentes esféricas, microscópio óptico.
- Eletricidade:
  - corrente elétrica;
  - resistência elétrica, leis de Ohm;
  - potência, diferença de potencial e força eletromotriz;
  - combinações de resistências;
  - instrumentos de medidas elétricas;

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E. e SKOVE, M. J. **Física**. v. 1, Porto Alegre: Makron, 1999.  
 [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. **Física**. 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2003.  
 [3] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. v. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] OKUNO, E.; CALDAS, I. L. e CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.  
 [2] HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9. ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.  
 [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. v. 3, 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.  
 [4] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.  
 [5] TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. 5. ed. v. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2006.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fundamentos de Biologia

**Semestre:** 1º

**Código:** K1BIO

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**  
T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve conceitos biológicos básicos, os quais visam a formação teórico-prática que subsidie a compreensão de como a uniformidade está relacionada à diversidade dos seres vivos na natureza. Considerando a célula como unidade básica estrutural dos seres vivos, a disciplina enfatiza alguns temas importantes como aqueles relacionados às propriedades emergentes nos níveis de organização biológica, as trocas de matéria e energia com o ambiente, as correlações entre estrutura e função, bem como a importância da hereditariedade. Os principais experimentos e eventos históricos da Biologia celular são apresentados procurando desenvolver o entendimento da dinâmica e da importância da pesquisa científica na construção do conhecimento biológico.

## 3 - OBJETIVOS:

- Relacionar os principais experimentos e eventos históricos da Biologia celular;
- Reconhecer a linguagem química da estrutura celular considerando a importância da água e a estrutura química e função dos demais componentes celulares;
- Compreender o significado e aplicação dos conceitos de propriedades emergentes, níveis de organização da matéria, características dos seres vivos, trocas de matéria e energia, correlação entre estrutura e função e hereditariedade;
- Reconhecer e diferenciar, estrutural e funcionalmente, os componentes celulares delimitados por membranas;
- Reconhecer e diferenciar, estrutural e funcionalmente, os componentes celulares não-membranosos;
- Compreender a importância da hereditariedade e evolução na manutenção da vida e diversidade biológica;
- Entender a importância dos diferentes tipos de metabolismo energético no ciclo da matéria e fluxo de energia;
- Reconhecer as características diferenciais de células eucariontes e procariontes;
- Relacionar os conceitos da Biologia celular aos avanços da Ciência;
- Planejar e executar atividades experimentais e/ou alternativas (jogos, simulações, animações etc) em Biologia celular buscando integra-las ao cotidiano e às outras áreas de conhecimento e subsidiar a prática docente;
- Dominar a utilização de microscópios óticos para observação de material biológico;
- Dominar a técnica de preparo básico de lâminas para observação microscópica;

- Interpretar imagens obtidas por microscopia ótica;
- Interpretar dados científicos de pesquisas em biologia celular;
- Relacionar os conceitos da Biologia celular aos avanços da Ciência;
- Planejar e executar atividades experimentais e/ou alternativas (jogos, simulações, animações etc) em Biologia celular buscando integrá-las ao cotidiano e às outras áreas de conhecimento e subsidiar a prática docente.

#### 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Temas unificadores da Biologia: níveis de organização e propriedades emergente, trocas com o ambiente, relação entre estrutura e função, unidade celular, hereditariedade e evolução;
- Métodos de pesquisa no estudo dos seres vivos;
- Química da vida: a importância da água, a importância das interações moleculares, a química do carbono, funções orgânicas e biomoléculas;
- Estrutura e função de membranas biológicas;
- Organelas membranosas e possíveis origens evolutivas;
- Organelas e estruturas celulares não-membranosas;
- Fundamentos de Metabolismo Energético Celular: glicólise, fermentação, respiração, fotossíntese;
- Ciclo celular, divisões celulares e ciclos de vida;
- Princípios históricos e técnicas modernas no estudo das células;
- Generalizações em citologia: célula procariótica e eucariótica;
- Normas de Segurança em laboratório;
- Materiais de uso em laboratório;
- Técnicas de coloração em citologia;
- Microscopia: Preparação de materiais, observação, análise e interpretação.

#### 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [2] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 1: Célula e Hereditariedade. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [3] DE ROBERTIS, E. D. P.; DE ROBERTIS JR., E. M. F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] RAFF, M.; LEWIS, J.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- [2] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [3] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 3: Plantas e animais. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [4] MALACINSKI, G. **Fundamentos de Biologia Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2005.
- [5] KRIEGER, M; SCOTT, M P.; LODISH, H; BERK, A; KAISER, C. A.; MATSUDAIRA, P. **Biologia Celular e Molecular**. Porto Alegre: Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fundamentos de Química

**Semestre:** 1º

**Código:** K1QUI

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

T ( ) P ( ) (X) T/P

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Química

## 2 - EMENTA:

A disciplina abordará questões de Química Geral Básica, tais como atômica, classificação periódica dos elementos químicos, conhecimentos básicos sobre as ligações e os compostos químicos, suas fórmulas, nomenclaturas, reações químicas e o estudo das soluções aquosas. Este componente curricular visa fornecer o suporte necessário ao estudante para o trabalho com substâncias químicas de forma teórica e prática, além de dar subsídio às futuras disciplinas de Química Orgânica e Bioquímica do curso.

## 3 - OBJETIVOS:

- Fornecer ao aluno informações básicas de cunho científico para a aprendizagem da Química teórica e experimental, com habilidade e segurança;
- Fornecer os subsídios teóricos de Química Básica que são pré-requisitos para as demais disciplinas do Curso;
- Conhecer a estrutura atômica básica dos elementos químicos e sua relação com a Classificação Periódica;
- Compreender o fenômeno da ligação química e conhecer os diferentes tipos de substâncias químicas que podem ser formadas a partir dos elementos, bem como estudar as suas propriedades;
- Estudar algumas substâncias químicas reconhecendo suas classificações, fórmulas, nomes e principais reações químicas envolvidas, incluindo processos de oxidação e redução;
- Compreender um fenômeno químico do ponto de vista da equação química, sua representação, balanceamento e das leis que regem essa transformação (aspectos qualitativos e quantitativos).
- Estudar o comportamento das substâncias químicas em solução aquosa, no que diz respeito à concentração, diluição, reatividade e propriedades ácido-base (por exemplo, pH, solução tampão, etc.).

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Química: matéria e energia;
- Elementos e átomos: estrutura atômica básica;
- Configuração eletrônica e a Classificação Periódica dos Elementos Químicos;
- Ligações Químicas (iônica, covalente e metálica);
- Formulação e nomenclatura de Compostos Inorgânicos (ácidos, bases e sais);
- Reações Químicas: definição, classificação e balanceamento;
- Reações de Oxidação-Redução, conceitos e balanceamento;

- Conceito de mol e massa molar, estequiometria;
- Estudo das soluções: classificação, concentração e diluição;
- Ácidos e bases fortes e fracos;
- Equilíbrio iônico da água: pH;
- Solução-tampão;
- Volumetria.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química** – Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[2] KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed., v. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.

[3] SPENCER, J. N.; BODNER, G. M.; RICKARD, L. H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3. ed., v. 1 e v. 2. Rio de Janeiro; LTC, 2007.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] RUSSEL, J.B. **Química Geral**. 2. ed, v.1 e v. 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

[2] BROWN, T. L., LeMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química Ciência Central**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2010.

[3] McMURRY, J. **Química Orgânica**. v. 1 e 2 (Combo), 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

[4] TRINDADE, D. *et al.* **Química Básica Experimental**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2010.

[5] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fundamentos da Educação para o Ensino de Ciências

**Semestre:** 2º

**Código:** K2FEC

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina tem por escopo contribuir para a construção de referenciais teórico-práticos que habilitem o futuro docente a exercer seu papel na mediação do conhecimento. Aborda a compreensão do ensino enquanto atividade intencional, planejada e contextualizada, pautada em concepções de sociedade, de homem, de educação. Nesse sentido, a disciplina trata de algumas temáticas centrais da educação, propiciando a formação de professores crítico-reflexivos, discutindo o significado ético, social e pedagógico do papel do professor de ciências na escola.

## 3 - OBJETIVOS:

- Analisar a relação professor-aluno-conhecimento, e sua mediação via didática-educação escola-sociedade;
- Refletir sobre os saberes e as práticas docentes frente às demandas sociais e às inovações educacionais;
- Construir referenciais teórico-metodológicos relativos à organização do trabalho pedagógico de modo a habilitar o futuro docente a exercer seu papel no planejamento, na avaliação e no acompanhamento dos processos de aprendizagem de seus alunos;
- Aprofundar a compreensão da escola como local de trabalho e de formação do professor;
- Refletir sobre questões que perpassam a prática pedagógica no cotidiano escolar, mediadas pela teoria;
- Ampliar o repertório teórico-prático dos futuros docentes de modo a possibilitar a interpretação e a intervenção na realidade.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### Unidade I: Sobre Educação, Escola e Ensino

- Sobre o papel da educação e da escola;
- Sobre as relações entre educação e ensino;
- Sobre o significado ideológico da educação.

### Unidade II: Sobre a organização do trabalho pedagógico na escola

- Organização e funcionamento do ensino no Brasil: LBD (Lei 9394/96);
- Projeto pedagógico da escola e trabalho docente;
- Conceito de currículo;
- Currículo, multiculturalismo e diversidade – educação e relações étnico-raciais;
- Sobre as relações entre Projeto Político-Pedagógico, Currículo e Planejamento do Ensino.

### Unidade III: Sobre o trabalho com o conhecimento e a organização da aula

- Sobre a relação aluno-conhecimento e a mediação do professor;



- Sobre os modos de organização curricular;
- Sobre a organização da aula;
- Sobre a avaliação.

#### **Unidade IV: Sobre o trabalho docente**

- Sobre o trabalho docente e os desafios contemporâneos;
- Sobre a relação professor-aluno: disciplina/ indisciplina.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber** – elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

[2] FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia** – saberes necessários à prática educativa. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

[3] HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho** – o conhecimento é um caleidoscópio. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_etnicoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.

[2] LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

[3] MAINARDES, J. **Reinterpretando os ciclos de aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 2007.

[4] SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000;

[5] VEIGA, I. P. A. (org). **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível**. 11ª ed. Campinas: Papyrus, 2000.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Cálculo 1

**Semestre:** 2º

**Código:** K2CC1

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina visa o estudo de limites e derivadas das funções matemáticas diversas, considerando as suas aplicações. O acadêmico deverá perceber o Cálculo como um dos ramos essenciais da Matemática com aplicações cada vez mais diversificadas nas chamadas Ciências da Natureza, sobretudo a Química.

## 3 - OBJETIVOS:

- Definir intuitivamente os limites, identificar suas propriedades e calcular limites de funções polinomiais, limite de quociente de funções, limites infinitos, limites no infinito e limites fundamentais;
- Verificar a continuidade de funções usando os limites;
- Definir as derivadas usando as definições geométrica, algébrica e cinemática;
- Calcular as derivadas usando as regras de derivação e as propriedades operatórias;
- Calcular derivadas definidas implicitamente;
- Aplicar as derivadas na construção de gráficos e resolução de problemas;
- Calcular derivadas de funções de mais de uma variável de primeira e de segunda ordem;
- Usar conteúdos de cálculo como instrumento para as outras disciplinas do curso.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Limites: definição, propriedades, cálculos de limites em funções elementares, em um ponto específico e no infinito;
- Continuidade: definição e verificação da continuidade de funções dadas;
- Derivadas: definições geométrica, algébrica e cinemática;
- Regras de derivação e propriedades operatórias;
- Derivação implícita e determinação da reta tangente a uma curva;
- Construção de gráficos de funções polinomiais e funções quociente usando as derivadas;
- Resolução de problemas de máximos e mínimos;
- Determinação de derivadas de primeira e de segunda ordem de funções de mais de uma variável.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed., São Paulo: Makron Books, 2010.
- [2] STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. v. 1. São Paulo: Pioneira Thomson, 2009.
- [3] MACHADO, A. S. **Matemática: temas e metas**. v. 6. São Paulo: Atual.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] EWEN, D. **Cálculo Técnico**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2005.
- [2] IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar**. v. 8. 7. ed. São Paulo: Atual, 2004.
- [3] BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.
- [4] DEMANA, F. D.; WAITS, B.K.; FOLEY, G.D.; KENNEDY, D. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.
- [5] LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2010.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

*CAMPUS*

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Física 1

**Semestre:** 2º

**Código:** K2FI1

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**  
T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Física

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos básicos e introdutórios de Física, no que diz respeito às medidas e a parte mecânica: movimento, forças, trabalho, potência e energia.

## 3 - OBJETIVOS:

- Descrever os movimentos de uma partícula;
- Analisar os fenômenos da Mecânica, articulando conceitos básicos envolvidos nas leis de Newton;
- Simplificar e aproximar as descrições dos fenômenos físicos;
- Representar graficamente os fenômenos físicos;
- Medir diversas grandezas físicas e avaliar a precisão dessas medidas;
- Conhecer diferentes aparelhos de medida e aprender a utilizá-los adequadamente;
- Aprimorar a análise quantitativa de fenômenos naturais, introduzindo conceitos estatísticos;
- Elaborar relatórios acerca do trabalho efetuado no laboratório.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Movimento: descrição e causas;
- Leis de Newton para partículas movendo em uma dimensão;
- Trabalho e energia em uma dimensão;
- Dinâmica em mais de uma dimensão: álgebra vetorial, forças de contato, dinâmica de movimentos circulares;
- Momento: centro de massa, movimento do centro de massa, segunda lei de Newton e conservação da quantidade de movimento;
- Movimento rotacional: cinemática rotacional, energia, torque e dinâmica rotacional de um corpo rígido, momento angular, difusão rotacional, dinâmica em membranas celulares, equilíbrio estático;
- Introdução às medidas em física: medidas de diferentes grandezas, usando instrumentos diversos;
- Noções de Algarismos significativos, incertezas e desvios;
- Diferentes formas de energia;
- Conservação e transformação de energia associadas aos processos físicos.

## **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] OKUNO, E.; CALDAS, I. L. e CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- [2] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- [3] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E. e SKOVE, M. J. **Física**. v. 1, Porto Alegre: Makron, 1999.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. 5. ed. v. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9. ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.
- [3] VUOLO, J. H. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- [4] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E. e SKOVE, M. J. **Física**. v. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.
- [5] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. **Física**. 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2003.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Genética e Evolução

**Semestre:** 2º

**Código:** K2GEN

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve temas que visam à compreensão da importância e originalidade do trabalho científico de Mendel, Morgan e outros pesquisadores fundadores da Genética Moderna e busca apresentar os principais conhecimentos referentes à hereditariedade segundo a genética clássica e as suas exceções. A partir da concepção de que a Evolução é um tema central do conhecimento biológico, a disciplina busca também trabalhar as bases bioquímicas da hereditariedade e apresentar as noções de genética molecular visando estabelecer as conexões com os conhecimentos clássicos de forma a subsidiar o entendimento da dinâmica dos genes em nível populacional e dos principais mecanismos responsáveis pelo processo evolutivo.

## 3 - OBJETIVOS:

- Relacionar os principais experimentos e eventos históricos da Genética e da Biologia Evolutiva.
- Compreender a importância da hereditariedade e evolução na manutenção da vida e diversidade biológica.
- Reconhecer a linguagem da genética molecular: estrutura química dos ácidos nucleicos, mecanismos de funcionamento, replicação, geração de variabilidade, regulação gênica.
- Relacionar as leis de hereditariedade mendeliana e a genética molecular.
- Interpretar problemas de genética e propor soluções para resolução destes.
- Compreender o significado e aplicação dos conceitos de seleção natural, adaptação, deriva gênica e variabilidade na Teoria Sintética da Evolução.
- Descrever as principais evidências da Evolução.
- Relacionar genética populacional e os mecanismos evolutivos.
- Reconhecer os principais erros conceituais associados à Genética e Evolução.
- Relacionar os conceitos da Genética e Evolução aos avanços da ciência.
- Planejar e executar atividades experimentais e/ou alternativas (jogos, simulações, animações etc.) em Genética e Evolução buscando integrá-las ao cotidiano e às outras áreas de conhecimento e subsidiar a prática docente.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Hereditariedade e Evolução: importância para manutenção da vida,
- A origem da Genética: experimentos históricos que contribuíram para o entendimento da hereditariedade,
- Genética Clássica: Padrões de Herança (Genética Mendeliana e suas exceções); anomalias e Síndromes hereditárias; estudo de heredogramas, interações gênicas,

- Bases celulares e moleculares da Hereditariedade (Genética Molecular): Natureza do material genético e experimentos históricos; composição, estrutura e compactação do DNA; funcionamento do DNA: transcrição e processamento, tradução, fundamentos da regulação gênica, replicação do DNA; mutações e geração de variabilidade genética,
- Noções de Genética Populacional: frequências gênicas, genotípicas, fenotípicas e Teorema de Hardy-Weinberg.
- Histórico das ideias acerca da Evolução: fixismo e evolucionismo.
- Teoria Sintética da Evolução
- Mecanismos da Evolução
- Noções de Microevolução, Macroevolução, Especiação e Árvores Filogenéticas

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] GRIFFITHS, A.J.F. et al. **Introdução à Genética**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

[2] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

[3] RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] FREEMAN, S.; HERRON, J.C. **Análise Evolutiva**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

[2] RINGO, J., **Genética Básica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

[3] MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução - O Sentido da Biologia**. São Paulo: UNESP, 2005.

[4] SNUTAD, D.P.; SIMMONS, M. **Fundamentos de Genética**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008.

[5] LEWIS, R. **Genética Humana: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2004.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

*CAMPUS*

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Estrutura da Matéria

**Semestre:** 2º

**Código:** K2EMT

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Química

## 2 - EMENTA:

O componente curricular abordará os aspectos microscópicos da Química, no que diz respeito à estrutura atômica e molecular. O acadêmico será capaz de compreender as principais propriedades dos elementos químicos diante da sua configuração eletrônica e da sua posição na Classificação Periódica. Aspectos gerais das ligações químicas e das propriedades moleculares, como a geometria e a polaridade, serão abordados nesta disciplina.

## 3 - OBJETIVOS:

- Introduzir conceitos fundamentais de Química, com ênfase na correlação entre a estrutura da matéria e as suas propriedades;
- Reconhecer propriedades dos elementos químicos por meio da análise das suas estruturas atômicas e configurações eletrônicas;
- Compreender os conceitos referentes às ligações químicas entre átomos, produzindo diversos compostos químicos com propriedades moleculares diferentes;
- Fornecer ao aluno informações básicas de cunho científico para aprendizagem da Química, contribuindo no processo de sua formação acadêmica;
- Possibilitar ao aluno adquirir habilidade em trabalhos experimentais e, a partir de observações empíricas, poder relacioná-la à teoria, realizando diversos experimentos, contribuindo para a construção de seu conhecimento.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Estrutura atômica;
- Radiação eletromagnética;
- Dualidade onda-partícula da matéria;
- Números quânticos;
- Configuração eletrônica;
- Orbitais atômicos;
- Classificação Periódica dos Elementos;
- Periodicidade das propriedades atômicas;
- Ligações iônicas, metálicas e covalentes e suas propriedades;
- Estruturas de ressonância, carga formal, hibridização de orbitais;
- Teoria de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (VSEPR);
- Polaridade das ligações e das moléculas e geometria molecular;
- Teoria da ligação de valência;



- Forças intermoleculares;
- Teoria dos orbitais moleculares;
- Estrutura de Sólidos Cristalinos;
- Semicondutores.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química** – Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[2] BROWN, T. L.; Le MAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química Ciência Central**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

[3] RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2. ed. v.1 e v. 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] SPENCER, J. N.; BODNER, G. M.; RICKARD, L. H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3. ed., v. 1 e v. 2. Rio de Janeiro; LTC, 2007.

[2] KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2005.

[3] McMURRY, J. **Química Orgânica**. v. 1 e 2 (Combo), 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.

[4] TRINDADE, D. *et al.* **Química Básica Experimental**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2010.

[5] **Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** História e Filosofia da Ciência

**Semestre:** 3º

**Código:** K3HFC

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática

## 2 - EMENTA:

Nesta disciplina discute-se que toda história é escrita com um propósito e que esse propósito pode variar mediante contextos, épocas e influências sociais, além dos interesses e inclinações próprias de cada historiador. Essas várias possibilidades de se abordar a História da Ciência resultam em padrões historiográficos, que devem ser estudados e reconhecidos por professores em prol de um bom uso da História da Ciência em suas aulas. Outras questões relevantes para o professor incluem o que é e como se produz a própria ciência. Tópicos filosóficos como a não existência de um método científico único, ou a dependência que os experimentos têm para com as teorias, contribuem para a formação de melhores entendimentos da atividade científica, em oposição a descrições ingênuas, tão comuns em livros didáticos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Refletir a respeito do papel da História da Ciência no ensino das ciências e na alfabetização científica em geral;
- Reconhecer diferentes padrões de abordagem na História da Ciência apresentada pelos livros didáticos;
- Questionar visões ingênuas do que é a ciência e de quais são os seus métodos;
- Compreender e relacionar os conceitos fundamentais da História da Ciência com as práticas pedagógicas em sala de aula;
- Analisar as diferentes estratégias possíveis para a inserção da História da Ciência na Educação Básica;
- Conhecer alguns episódios importantes (estudos de caso) da História da Ciência, em geral, e da História da Química, de forma mais específica;
- Conhecer o material disponível para o trabalho com a História da Ciência na Educação Básica, reconhecendo diferentes padrões historiográficos nas abordagens de cada autor;
- Conhecer algumas das principais correntes filosóficas da Ciência;
- Refletir com mais rigor a respeito de questões éticas relacionadas à Ciência, à sua história e a controvérsias científicas em diferentes períodos históricos;
- Promover uma mudança de olhar sobre a ciência atual a partir do estudo da evolução dos conceitos científicos;
- Articular os eixos de Ciência, História e Cultura de forma a estimular que o aluno desenvolva uma visão crítica a respeito do papel da Ciência no mundo de hoje e de como a História da Ciência pode colaborar para formar cidadãos conscientes, autônomos e alfabetizados cientificamente

#### **4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- A História da Ciência como disciplina e área de pesquisas;
- História e historiografia da Ciência;
- Tópicos de filosofia da Ciência;
- As bases filosóficas de leituras científicas como o indutivismo, dedutivismo e empirismo;
- Os mecanismos da ciência segundo Popper, Lakatos, Kuhn, Feyerabend e Bachelard;
- Estudos de caso:
  - a ciência mesopotâmica;
  - a Grécia como ponto de confluência de culturas;
  - tópicos da história da medicina;
  - a filosofia química nos séculos XV e XVI;
  - o pensamento atomista entre Aristóteles e Dalton;
  - uma visão crítica dos trabalhos de Lavoisier;
  - questionamentos sobre o trabalho de Pasteur e a questão da geração espontânea;
  - detalhamento das teorias de Darwin segundo Ernst Mayr;
  - a divulgação da ciência no início do século XIX;
  - ciência no Brasil a partir da chegada da família real em 1808.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 2004.  
[2] BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.  
[3] CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BELTRAN, M. H. R. **História da ciência e ensino: Propostas, tendências e construção de interfaces**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.  
[2] CHASSOT, A. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2006.  
[3] MOTOYAMA, S. (org.). **Prelúdio para uma história: Ciência e Tecnologia no Brasil**. São Paulo: Edusp, 2004.  
[4] LAVOISIER, A. L. **Tratado Elementar da Química: Apresentado em uma ordem nova e segundo as descobertas modernas**. (Tradução de Laís Trindade). São Paulo: Madras, 2007.  
[5] MAYR, E. **Biologia, ciência única: reflexões sobre autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo, Companhia das letras, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Cálculo II

**Semestre:** 3º

**Código:** K3CC2

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**  
T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina visa familiarizar o aluno com o pensamento matemático, indispensável no estudo das ciências; possibilitando o domínio dos conceitos e das técnicas do Cálculo Diferencial e Integral e de suas aplicações nas demais ciências. O curso deve complementar o estudo das derivadas (iniciado na disciplina de Cálculo I) e realizar o estudo e as aplicações das integrais das funções matemáticas.

## 3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver o estudo das integrais complementando o estudo das derivadas desenvolvido na disciplina de Cálculo I;
- Definir derivadas e integrais e reconhecer suas propriedades;
- Aplicar as integrais no cálculo de áreas e volumes;
- Usar conteúdos de cálculo como instrumento para as outras disciplinas do curso;
- Identificar situações nas outras disciplinas nas quais o cálculo diferencial e integral é aplicado.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Definição das integrais a partir das derivadas e a partir dos limites;
- Cálculo de integrais pelos métodos: substituição, partes, substituição trigonométrica e frações parciais;
- Determinação de integrais indefinidas;
- Cálculo de integrais definidas;
- Cálculo de áreas e volumes usando as integrais;
- Outras aplicações das integrais.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2010.  
[2] STEWART, J. **Cálculo**. v. 1, 5. ed. São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 2009.  
[3] EWEN, D. **Cálculo Técnico**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2005.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] MACHADO, A. S. **Matemática: temas e metas**. v. 6. São Paulo: Atual.
- [2] IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar**. v. 8, 7. ed. São Paulo: Atual, 2004.
- [3] BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.
- [4] DEMANA, F. D.; WAITS, B.K.; FOLEY, G.D.; KENNEDY, D. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.
- [5] LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2010.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Física II

**Semestre:** 3º

**Código:** K3FI2

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Física

## 2 - EMENTA:

Esta disciplina abordará conceitos básicos de Física no que diz respeito à parte de eletricidade, magnetismo e ondulatória. Além disso, o componente curricular traz experimentos significativos para o aprendizado de fenômenos elétricos, magnéticos e ondulatórios básicos para o entendimento da Física em consonância com eventos biológicos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos de eletricidade e magnetismo e sua interpretação fenomenológica;
- Discutir o desenvolvimento histórico e analisar, microscopicamente, os fenômenos que envolvem a eletricidade e o magnetismo;
- Desenvolver os conceitos de resistência, tensão e corrente elétrica a partir de modelos hidrodinâmicos;
- Comparar as transformações de energias que ocorrem nos motores e geradores. Explicar o fenômeno de indução de campos elétrico e magnético;
- Estender o conceito de propagação de ondas a partir de modelos mecânicos simples;
- Comparar os movimentos oscilatórios mecânicos com as oscilações moleculares, relacionando-as com os espectros vibracionais;
- Compreender os fenômenos e instrumentos óticos, numa abordagem introdutória. Propor e elaborar modelos físicos, a partir da discussão da natureza da luz.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Evidências experimentais da existência de cargas elétricas na matéria;
- Materiais isolantes e condutores. Eletrização por atrito e indução;
- Lei de Coulomb e Lei de Gauss;
- Energia potencial elétrica e diferença de potencial; superfícies equipotenciais.
- Corrente elétrica, seu modelo microscópico, resistência;
- Discussão qualitativa sobre esquema de bandas, para condutores, isolantes e semicondutores;
- Campo magnético, fluxo do campo magnético e Lei de Gauss para o campo magnético;
- Campo magnético, força magnética sobre uma carga em movimento;
- Experimentos de Thomson e de Millikan;
- Relação entre eletricidade e magnetismo: Leis de Ampère e de Biot-Savart;
- Indução elétrica: Leis de Faraday e de Lenz. Indutância e autoindutância;
- Solenoides e Energia magnética;
- Oscilador harmônico simples e oscilações harmônicas. Superposição de movimentos

harmônicos simples;

- Oscilações amortecidas e forçadas. Transiente e estado estacionário. Ressonância;
- Ondas em uma dimensão, conceitos básicos: ondas progressivas, equações de onda. Cordas vibrantes e sua equação. Interferência, velocidade de grupo, ondas estacionárias. Modos normais e vibração;
- Ondas eletromagnéticas. Ondas planas. Energia de uma onda eletromagnética. Momento e pressão da radiação;
- A natureza da luz e as leis da óptica geométrica: aproximação retilínea, reflexão, refração, dispersão e prismas, o princípio de Huygens, reflexão total e interna, princípio de Fermat;
- Interferência de ondas luminosas. Experiência de Young da dupla fenda e em películas delgadas. Difração e Polarização: difração numa fenda simples, a rede de difração e difração em cristais; polarização em ondas luminosas.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. **Física**. 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2003.  
[2] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. v. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.  
[3] OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. v. 3, 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.  
[2] KELLER, F. J. *et al.*, **Física**, v. 3. Porto Alegre: Makron, 1999.  
[3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.  
[4] TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. 5. ed. v. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
[5] HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 9. ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Diversidade Biológica

**Semestre:** 3º

**Código:** K3DIB

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia/ visitas técnicas/ atividades de campo

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda a origem e as dimensões da biodiversidade sob a luz da teoria sintética da evolução e dos princípios da sistemática filogenética. Estudam-se os aspectos fundamentais de biologia e ecologia que caracterizam os diferentes grupos taxonômicos em que se classificam os sistemas biológicos acelulares (vírus), os organismos procariontes (Archaea e Bacteria) e os eucariontes (Eukarya).

## 3 - OBJETIVOS:

- compreender as dimensões da biodiversidade e reconhecer sua origem a partir da interação de fenômenos envolvidos no processo de evolução biológica;
- conhecer conceitos básicos de sistemática filogenética e taxonomia;
- reconhecer os principais grupos de sistemas biológicos acelulares (vírus), de organismos procariontes (Archaea e Bacteria) e de eucariontes (Eukarya) por meio do estudo de suas especificidades;
- reconhecer dentro dos taxa abordados os organismos de maior importância ecológica, médica e econômica.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Princípios básicos de sistemática filogenética e taxonomia;
- vírus;
- domínios Archaea e Bacteria;
- reino Protoctista;
- reino Fungi;
- reino Metaphyta I: criptógamas;
- reino Metaphyta II: espermatófitas;
- reino Metazoa – Invertebrados I: Porífera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda e Mollusca;
- reino Metazoa – Invertebrados II: Annelida, Arthropoda, Echinodermata e Chordata.
- reino Metazoa – Vertebrados I: Agnatha, Pisces e Amphibia;
- reino Metazoa – Vertebrados II: Reptilia, Aves, Mammalia.



## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [2] RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7. ed., Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.
- [3] HICKMAN Jr, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] BARNES, R. D.; FOX, R. S.; RUPPERT, E. E. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed., São Paulo: Roca, 2005.
- [2] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [3] MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K. V. **Os cinco reinos: um guia ilustrado dos filós na Terra**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.
- [4] MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M., PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed., São Paulo: Pearson, 2004.
- [5] NULTSCH, W. **Botânica Geral**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Energia e Transformação da Matéria

**Semestre:** 3º

**Código:** K3ETM

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de química / laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina trabalha os conceitos básicos do comportamento dos gases, de equilíbrio químico e de fases, de energia, incluindo 1ª e 2ª leis da termodinâmica, e as relações destes com fenômenos químicos e biológicos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender o conceito de energia, de pressão e de temperatura;
- Compreender comportamento dos gases e de equilíbrio de fases de substâncias puras;
- Diferenciar comportamento ideal e real de gases;
- Relacionar comportamento de gases ideais com a teoria cinética dos gases;
- Interpretar diagramas de fases;
- Calcular valores de pressão, temperatura e volume molar de gases utilizando equações de estado;
- Estimar a variação da pressão de vapor de um líquido utilizando diagrama de fases ou sua entalpia de vaporização;
- Compreender da interação matéria e energia nos processos físico-químicos;
- Conhecer o conceito de entropia e saber analisar sua variação nos processos físico-químicos e biológicos;
- Analisar a variação de energia nos processos físico-químicos e biológicos, verificando condições de espontaneidade;
- Compreender a dinâmica do equilíbrio químico, sua relação com as variações de energia do sistema;
- Calcular constantes de equilíbrio e condições de equilíbrio utilizando dados termodinâmicos;
- Planejar e executar trabalhos experimentais visando o ensino de temas relacionados à disciplina.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Pressão, volume molar e temperatura: conceito, determinação empírica e unidades;
- Propriedades Empíricas dos Gases ideais: Lei de Boyle, Lei de Charles, princípio e Avogadro e lei gases ideais;
- A teoria cinética dos Gases;
- Gases Reais- equação e Van der Waals e aplicações;
- Propriedades dos Líquidos e Sólidos;
- Diagrama de fases de substâncias puras;

- Princípio Zero da termodinâmica;
- Energia, trabalho, calor;
- Primeiro Princípio da Termodinâmica;
- Termoquímica – variações na energia interna, entalpia e sua relação com trabalho e calor nas transformações da matéria;
- Segundo Princípio da Termodinâmica;
- Propriedades da Entropia e sua variação nas transformações da matéria;
- Terceiro Princípio da Termodinâmica;
- Condições termodinâmicas de espontaneidade e equilíbrio;
- Energia Livre e cálculo de condições de equilíbrio.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. São Paulo, Prentice-Hall, 2010.

[2] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006

[3] ATKINS, P.W. e DE PAULA, J. **Físico-Química Biológica**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2008.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ATKINS, P. **Físico-Química: Fundamentos**. Ed. LTC, 2003.

[2] CASTELLAN, G. **Fundamentos de Físico-Química**. Ed. LTC, 1986.

[3] BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG R. **Fundamentos da Termodinâmica**. Ed. Edgard Blücher, 2003.

[4] LIDE, D. R. (Ed.). **CRC Handbook of chemistry and physics: A ready-reference book of chemistry and physical data**, 75. ed. CRC: Florida, 2006.

[5] LEHNINGER, A. L.; NELSON; D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Psicologia da Educação

**Semestre:** 4<sup>o</sup>

**Código:** K4PED

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda a reflexão e o questionamento sobre a produção histórica das concepções de homem subjacentes às abordagens do desenvolvimento humano. Também visa discutir criticamente os aspectos políticos e psicossociais que determinam os fenômenos ligados à aprendizagem humana, considerando o papel da escola e do professor nesse contexto.

## 3 - OBJETIVOS:

- Contribuir para a formação cultural dos futuros professores de tal modo que os principais paradigmas da psicologia da aprendizagem, assim como seu potencial explicativo e formador, possam ser apropriados, compreendidos e transformados;
- Possibilitar ao futuro docente o acesso aos conhecimentos produzidos na área da Psicologia, com a finalidade subsidiar-lhe quando no exercício de sua profissão;
- Estimular a reflexão sobre as possibilidades de modificar as práticas docentes, ainda fortemente marcadas pela tradição alexandrina de transmissão-recepção;
- Auxiliar os professores em formação a interpretar situações significativas para seus alunos, as quais constituem temas relevantes para estudo, como pontos de partida que, articulados à conceituação dos teóricos estudados, podem estruturar a programação de ensino;
- Alertar sobre os problemas que se escondem sob a configuração dos fracassos na aprendizagem de forma que possam ser identificados e superados.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O papel do professor nas situações de ensino e aprendizagem: atitude e procedimento;
- Teorias comportamentistas: Pavlov e Skinner;
- Implicações pedagógicas da abordagem comportamentista na educação;
- Teoria da Gestalt e os processos de aprendizagem;
- Teorias interacionistas:
  - a) Interacionismo de Jean Piaget:
    - Conceitos básicos;
    - Noção de equilíbrio;
    - Desenvolvimento da inteligência;
    - Estágios do desenvolvimento cognitivo;
    - Julgamento moral e socialização;
    - Implicações pedagógicas – Piaget e a sala de aula;
    - O papel da escola na construção da inteligência.

- b) Interacionismo sócio-histórico de Vygotsky:
- Conceitos básicos;
  - Mediação semiótica;
  - Internalização;
  - Linguagem e pensamento;
  - Zona de desenvolvimento proximal;
  - Implicações pedagógicas – Vygotsky na sala de aula.
- c) Interacionismo em Wallon – implicações pedagógicas;
- d) Teorias humanistas e fenomenológicas:
- Rogers – implicações no domínio da Educação;

- Dificuldades de aprendizagem;
- Jung – tipologia psicológica;
- Origem dos problemas de aprendizagem;
- Professores aprendizes;
- Multiculturalismo e diversidade: educação e relações étnico-raciais

### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- [2] SARGO, C. **O berço da aprendizagem: um estudo a partir da psicologia de Jung**. São Paulo: Ícone, 2005.
- [3] MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 2009.

### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_etnicoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.
- [2] CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação no ensino de Ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.
- [3] FURLANETO, E. C. **Como nasce um professor**. 4. ed. São Paulo: Paulus, 2007.
- [4] LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar: Estrutura e organização**. São Paulo, Cortez, 2010.
- [5] ALENCAR, E. S. (org.). **Novas Contribuições da Psicologia aos processos de Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Tecnologias da Informação no Ensino de Ciências

**Semestre:** 4º

**Código:** K4TIC

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**  
T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

Neste componente curricular pretende-se discutir a aplicação de recursos da tecnologia da informação ao ensino, suas possibilidades e limitações. A disciplina deve propiciar aos alunos conhecimentos básicos de diferentes mídias e de ferramentas de autoria colaborativa, bem como de ambientes virtuais de aprendizagem, para o uso na escola básica contemporânea.

## 3 - OBJETIVOS:

- Associar as tecnologias da informação como ferramenta no ensino de Ciências e Química;
- Formar educadores com conhecimentos científico-tecnológicos básicos sobre tecnologias da informação e comunicação (TICs) aplicados ao ensino;
- Despertar o senso crítico e interesse pelos assuntos relacionados ao uso das TICs no ensino.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Importância dos multimeios no processo de ensino-aprendizagem;
- Direitos autorais;
- Tipos de mídias;
- Uso de animações, simulações e modelos tridimensionais digitais no ensino de ciências;
- Ferramentas de produção e autoria colaborativas;
- Ambientes virtuais de aprendizagem no EAD e no ensino presencial;
- Tecnologias assistivas.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] PAULA FILHO, W. P. **Multimídia** - Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2000.  
[2] BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos** - guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: ARTMED, 2008.  
[3] NARDI, R. (org.) **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] KELLER, V.; BASTOS, C. L. **Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica**. Petrópolis: Vozes, 2005.  
[2] OLIVEIRA, E. G. **Educação a Distância na Transição Paradigmática**. Campinas: Papyrus, 2003.  
[3] CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação no ensino de Ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.  
[4] BLOCH, S. C. **Excel Para Engenheiros e Cientistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.  
[5] PIERRE, L. **Tecnologias da inteligência** – o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34., 1993.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

*CAMPUS*

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Análise de Dados Experimentais

**Semestre:** 4<sup>o</sup>

**Código:** K4ADE

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**  
T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina objetiva apresentar ferramentas de análise estatística, além de cálculos em planilhas automatizadas para tratamento de dados provenientes de pesquisas empíricas de caráter quantitativo e qualitativo e capacitar o aluno a interpretar criticamente os dados, tanto experimentais, como de um exame ou avaliação, quanto de uma sondagem qualitativa inicial ou final sobre um determinado conteúdo.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender os conceitos, definições e aplicações da estatística na análise de dados experimentais;
- Definir estatística;
- Listar técnicas de levantamento de dados;
- Relacionar população e amostra;
- Identificar dados qualitativos e quantitativos;
- Observar critérios de registro de dados – algarismo duvidoso;
- Construir a distribuição de frequência incluindo limites, pontos médios, frequências relativas, frequências acumuladas e fronteiras;
- Construir histogramas de frequência, histogramas de frequência relativa e ogivas;
- Representar dados por meio de ferramentas de análise exploratória como os diagramas de ramos-e-folhas;
- Representar dados qualitativos usando gráfico de setores;
- Encontrar a média, a mediana e a moda de uma população e de uma amostra;
- Encontrar a média ponderada de um conjunto de dados e a média da distribuição de frequência;
- Identificar a forma da distribuição como simétrica, uniforme ou assimétrica e comparar a média e a mediana de cada uma;
- Encontrar a amplitude de um conjunto de dados, a variância e o desvio padrão de uma população e de uma amostra;
- Encontrar as amplitudes de quartis e interquartis de um conjunto de dados;
- Desenhar um gráfico caixa-e-bigodes;
- Usar a técnica de evocação livre de palavras para descrever a representação social de conceitos;
- Identificar o espaço amostral de um experimento de probabilidade e identificar um evento simples;

- Diferenciar variáveis aleatórias discretas de variáveis aleatórias contínuas;
- Montar uma distribuição de probabilidades discretas e representá-la graficamente;
- Encontrar a média, a variância e o desvio padrão de uma distribuição de probabilidade;
- Interpretar gráficos de probabilidade normal e encontrar áreas sob uma curva normal padrão.;
- Compreender estimativa pontual, margem de erro e interpretar intervalos de confiança;
- Utilizar planilhas eletrônicas, editando funções lógicas para aplicar os conceitos da estatística e da análise de dados estudados de modo automatizado.

#### **4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Estatística: População e Amostra;
- Levantamento de Dados. Estatística Descritiva;
- Variáveis;
- Medidas de Posição ou Tendência Central: Média Aritmética, Mediana, Moda, Quartis, Percentis;
- Medidas de Dispersão: Variância, Desvio-Padrão, Coeficiente de Variação de Pearson;
- Evocação Livre de Palavras;
- Distribuição de Probabilidades;
- Amostragem, Estimação;
- Correlação e Regressão. Correlação Linear. Medidas de Correlação.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [2] NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. **Estatística para Educação Profissional**. São Paulo: Atlas. 2009.
- [3] DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística: para engenharia e ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] PINHEIRO, J. I. D.; CUNHA, S.B.; CARVAJAL, S. R.; GOMES, G. C. **Estatística Básica: a arte de trabalhar com dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- [2] LEVIN, J. **Estatística Aplicada às Ciências Humanas**. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- [3] WILD, C. J.; SEBER, G. A. F. **Encontros com o Acaso – Um Primeiro Curso de Análise de Dados e Inferência**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- [4] PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- [5] COSTA S. F. **Introdução Ilustrada à Estatística**. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2005.





INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

*CAMPUS*

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Libras

**Semestre:** 4º

**Código:** K4LBS

**Nº aulas semanais:** 3

**Total de aulas:** 57

**Total de horas:** 42,8

**Abordagem metodológica:**  
T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina pretende introduzir o aluno ouvinte à Língua de Brasileira de Sinais (Libras) e à modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual), criando oportunidades para a prática de Libras e ampliação do conhecimento dos aspectos culturais do mundo surdo.

O aprendizado deverá ser contextualizado com a área da Biologia, baseado nas competências e habilidades dos futuros professores. Novas tendências pedagógicas, questões étnico sociais positivas e suas ações sociais, tendo como base uma sociedade inclusiva, serão também temas abordados na disciplina. O ensino formal e a unidade didática no processo de ensino e aprendizagem, buscando mediações pedagógicas que propiciem a inclusão de alunos com deficiência na escola direcionarão a condução da disciplina.

## 3 - OBJETIVOS:

- Conhecer os principais aspectos gramaticais da Libras;
- Introduzir o aluno ouvinte ao domínio básico da Língua Brasileira de Sinais (Libras) e à modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual);
- Desenvolver a observação, a investigação, a pesquisa, a síntese e a reflexão no que se refere à inclusão de pessoas surdas, buscando práticas que propiciem a acessibilidade, permanência e qualidade de atendimento no contexto escolar;
- Criar oportunidade para a prática de Libras e ampliar o conhecimento dos aspectos culturais do mundo surdo;
- Reconhecer no acadêmico o seu papel de educador que busca a inclusão de todos, articulando os conhecimentos e as características de personalidade que caracterizam a competência no contexto social.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Aspectos históricos da surdez na antiguidade e na contemporaneidade;
- As tendências educacionais: Oralismo, Comunicação Total, Bimodalismo e Bilinguismo;
- A Libras como língua, restrições linguísticas da modalidade de língua gestual-visual;
- A educação dos Surdos no Brasil, legislação e o intérprete de Libras;
- Distinção entre língua e linguagem;
- Aspectos gramaticais da Libras;
- Lei nº. 10.098, lei nº. 10.436 e Decreto nº. 5.626;
- Aspectos emocionais do diagnóstico da surdez e os recursos tecnológicos que auxiliam a vida do surdo;

- Sinais específicos da área de Biologia, alfabeto, números, identificação pessoal, tempo, cumprimentos, verbos, calendário, natureza, cores, profissões, meios de transporte, vestuário, lugares, animais, família, meios de comunicação, antônimos, cidades e estados brasileiros, atitudes e sentimentos, classificadores;
- Abordagens pedagógicas para inclusão de alunos com deficiência na sala de aula regular – Mediações pedagógicas. Conceito de zona de desenvolvimento proximal. Estudos de casos de diferentes deficiências e as adaptações curriculares e de materiais para cada tipo de deficiência;
- Aspectos das Relações Étnico-Raciais e a construção de uma nação democrática.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

[2] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A.C.L. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue – novo deit-libras**. v. 1. São Paulo, Edusp, 2012.

[3] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A.C.L. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue – novo deit-libras**. v. 2. São Paulo, Edusp, 2012.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_eticoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_eticoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.

[2] ALBRES, N. A. (org.). **Libras em estudo: ensino-aprendizagem**. São Paulo: FENEIS, 2012. Disponível em: <http://www.feneissp.org.br/index.php/e-books>. Acesso em: 12 set. 2014.

[3] GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos**. São Paulo: Plexus, 2007.

[4] GESSER, A. **LIBRAS? Que Língua é essa?** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola editorial, 2009.

[5] CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo dos surdos em Libras**. v. 1 Educação. São Paulo, 2003.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Geologia

**Semestre:** 4<sup>o</sup>

**Código:** K4GEO

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Atividades de campo / visitas técnicas

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda os princípios básicos do estudo científico da Terra, com um entendimento amplo e integrado de processos geológicos e suas interações na superfície do planeta. Tais processos têm origem nas dinâmicas interna e externa da Terra e ocorrem no tempo geológico, resultando nos materiais que constituem a crosta terrestre, tais como minerais, rochas, sedimentos e fósseis. Destaca-se ainda a importância dos seres vivos para a dinâmica do planeta, regulando processos de formação e decomposição das rochas, bem como os impactos sofridos pela biosfera em função de processos relacionados à tectônica de placas e vulcanismo. Pretende-se, com este componente, familiarizar o estudante de Ciências Biológicas com conceitos e técnicas básicas das geociências, bem como proporcionar o entendimento da relação Terra-vida.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender os processos geológicos atuantes na dinâmica interna e externa da Terra, bem como a variedade nos tipos de minerais, rochas e sedimentos resultantes;
- Refletir sobre a noção de tempo geológico e a lentidão/rapidez segundo a qual se processam os fenômenos geológicos;
- Estabelecer uma visão crítica a respeito das relações complexas entre Terra e Vida.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O Sistema Terra e seus subsistemas;
- O conceito de Tempo Geológico;
- Estrutura interna do planeta;
- Tectônica de placas (Deriva continental, teorias e evidências);
- Minerais e rochas;
- Estruturas rochosas;
- Intemperismo e erosão (agentes químicos e biológicos);
- Ambientes sedimentares e recursos minerais;
- O ciclo hidrológico;
- Dinâmica da Terra e impactos na Biosfera.

## **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] POPP, J. H. **Geologia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

[2] PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. (org.). **Para Entender a Terra**. São Paulo: Bookman, 2006.

[3] TAIOLI, F.; TOLEDO, C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] FLORENZANO, T.G. **Geomorfologia: Conceitos e Tecnologias Atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

[2] MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

[3] SALGADO-LABORIAU, M. L. **História Ecológica da Terra**. São Paulo: Blucher, 1994.

[4] SUGUIO, K. **A evolução Geológica da Terra e a Fragilidade da Vida**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003

[5] WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Ecologia

**Semestre:** 4<sup>o</sup>

**Código:** K4ECO

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Atividades de campo / visitas técnicas

## 2 - EMENTA:

Nesta disciplina serão abordadas as relações entre os indivíduos, populações e comunidades em ambientes naturais, as suas relações com os fatores abióticos e os impactos antrópicos nessas relações. Os padrões e os processos observados nos ecossistemas serão desenvolvidos com os estudantes de licenciatura para que possam, primeiramente, conhecer tais padrões e então entender os processos conhecidos para a estruturação das relações ecológicas, dinâmica das populações e comunidades e fluxos de matéria e energia no ambiente. Com as noções sobre os padrões e processos ecológicos, os aspectos acerca dos impactos antrópicos serão melhores entendidos e compreendidos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Fornecer os fundamentos teóricos principais da ecologia, como os níveis de estudo da ecologia (de organismo a comunidades), e seus principais conceitos, como nicho, ecossistema, habitat, entre outros;
- Refletir sobre os impactos antrópicos sobre os fluxos de matéria e energia no ambiente;
- Capacitar o aluno a conhecer os principais conceitos na pesquisa ecológica;
- Apresentar os principais processos na estruturação do ambiente, como fluxo de energia, matéria e a dinâmica dos organismos, de populações e comunidades.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Ecologia como Ciência (discernir com ambientalismo);
- Níveis hierárquicos da ecologia (organismos modulares e unitários, população, comunidade e ecossistema);
- Definição de Padrão e Processo;
- Importância da Ecologia para a sociedade (aplicação da Ciência Ecologia);
- Ecossistemas:
  - Leis da Termodinâmica (conservação de Matéria e Energia e Entropia);
  - Bioenergética: Fundamentos em Fotossíntese, Quimiossíntese e Respiração Aeróbica e Anaeróbica;
  - Produtividade de um ambiente: formas de mensuração e principais fatores condicionantes (luz, nutrientes, temperatura e água) para o aumento ou diminuição da produtividade primária e secundária;
- Fluxo de energia em ecossistemas:
  - Teias alimentares: produtores, consumidores e decompositores;
  - Pirâmides tróficas: de energia, biomassa e de números;
  - Magnificação trófica;

- Fluxo de Matéria em ecossistemas terrestres e aquáticos:
  - Ciclo do Carbono e principais fatores condicionantes;
  - Ciclo do Nitrogênio e principais fatores condicionantes;
  - Ciclo do Fósforo e principais fatores condicionantes;
  - Ciclo da água e principais fatores condicionantes;
  - Impactos antrópicos nos ciclos biogeoquímicos;
- Caracterização de Ambientes Terrestres:
  - Ideia do Nicho e sua aplicação para distribuição de espécies no mundo;
  - Possíveis resultados devido às mudanças climáticas na distribuição das espécies;
  - Conceitos de Condições e Recursos;
  - Padrões Geográficos e Temporais das Condições e Recursos (correntes marítimas, altitude, impactos em pequena e grande escala temporal);
  - Formas de vida vegetal (Fanerófitas, Criptófitas, Caméfitas e Terófitas) e suas respostas a ambientes extremos;
  - Relação entre fatores ambientais e formações vegetais, segundo Whittaker e Holdridge;
  - Conceito de Bioma e os principais biomas do mundo e do Brasil;
- Caracterização de Ambientes Aquáticos:
  - Zonas Fótica e Afótica;
  - Zonação dos Ambientes Marinhos (Entremarés (Litoral), Nerítica (Sublitoral), Batial e Abissal);
  - Ambientes dulcícolas: Lótico e Lêntico;
  - Conceito do Contínuo dos Rios (*River Continuum*);
  - Impactos antrópicos nos ciclos biogeoquímicos;
- Padrões populacionais:
  - Descritores de populações com indivíduos unitários e modulares;
  - Crescimento e Regulação populacional;
  - Histórias de vida;
  - Competição intraespecífica;
- Ecologia de Metapopulações:
  - Migração e Dispersão;
  - Aplicações dos estudos populacionais em diagnóstico, monitoramento e remediação ambiental;
  - Aprendizagem baseada em Projeto sobre Fragmentação e dinâmica populacional;
- Competição interespecífica e coexistência de populações:
  - Competição simétrica e assimétrica;
  - Competição por interferência, exploração e aparente;
  - Modelos de equilíbrio e não-equilíbrio;
  - Fatores que levam à coexistência de espécies (Trade-off e Heterogeneidade);
  - Sucessão Ecológica (primária e secundária);
- Relações desarmônicas entre populações:
  - Amensalismo e Alelopatia;
  - Predação;
  - Parasitismo e Parasitoidismo;
- Interações mutualísticas e Simbióticas

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2008.
- [2] ODUM, E. P.; BARRET, G.W. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.
- [3] RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2010.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [2] CHARLOT, B.; PINTO COELHO, R.M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: ARTMED, 2008.
- [3] HELENE, M.E.M.; BRANCO, S.M.; CHIAVENATO, J.J.; KUPTAS, M.; RODRIGUES, R.M. **Ecologia em debate**. São Paulo: Moderna, 1997.
- [4] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [5] PETER, F.M.; WILSON, E.O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Química Orgânica I

**Semestre:** 4<sup>o</sup>

**Código:** K4QOI

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Química

## 2 - EMENTA:

A disciplina visa fornecer aos alunos conhecimentos básicos sobre os compostos orgânicos, as suas nomenclaturas, principais propriedades e estruturas moleculares, além de correlacionar a Química Orgânica com o cotidiano e as aplicações biológicas, bioquímicas e tecnológicas.

## 3 - OBJETIVOS:

- Contribuir na formação do aluno para o desenvolvimento do pensamento científico e sua habilidade na resolução de problemas relacionados à Química Orgânica básica e aplicada;
- Estimular a compreensão dos princípios básicos da Química Orgânica necessários para o entendimento das propriedades e das transformações de inúmeras substâncias do cotidiano e de interesse biológico;
- Conhecer as principais classes de substâncias orgânicas e entender como suas propriedades físicas e químicas dependem da sua estrutura molecular;
- Compreender a reatividade química de cada classe de compostos orgânicos em função de suas estruturas: acidez, basicidade, tendência de ser nucleófilo ou eletrófilo, principais tipos de reações que sofre, etc.;
- Conhecer os aspectos conformacionais e estereoquímicos que ocorrem com as moléculas orgânicas.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Química Orgânica:
  - Histórico;
  - Propriedades do carbono e seus compostos (estrutura e geometria molecular, polaridade, hibridização);
  - Cadeias carbônicas e suas classificações;
  - Funções orgânicas: nomenclatura, formulação e propriedades gerais;
  - Isomeria plana e espacial.
- Propriedades físicas de compostos orgânicos:
  - Propriedades físicas dos compostos orgânicos e suas relações com a estrutura;
  - Pontos de fusão e de ebulição;
  - Solubilidade.
- Introdução às reações orgânicas:
  - Homólise e heterólise de ligações covalentes;
  - Carbocátions, carbânions e radicais;
  - Estabilizações por efeito indutivo e de ressonância;
  - Eletrófilos e nucleófilos.



- Acidez e basicidade de compostos orgânicos:
  - Definição de Brønsted-Lowry;
  - Definição de Lewis;
  - Força de ácidos e bases;
  - Previsão de reações ácido-base;
  - Relações entre estrutura e acidez;
  - Relações entre estrutura e basicidade
- Conformação e estereoquímica de compostos orgânicos:
  - Conformações do etano;
  - Projeções de Newman, projeções cavaletes e diagramas de energia;
  - Análise conformacional do butano;
  - Conformações do cicloexano e de derivados monossustituídos e dissustituídos;
  - Isomeria cis-trans;
  - Moléculas quirais;
  - Estereoisômeros: enantiômeros, diastereômeros e compostos *meso*;
  - Nomenclatura de enantiômeros: sistema *R/S*;
  - Projeções de Fischer;
  - Rotação específica;
  - Misturas racêmicas e resoluções

#### 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. v. 1, 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [2] BRUICE, P. Y. **Química Orgânica**. v. 1 e 2 (Combo). São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- [3] VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. v. 2, 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [2] McMURRY, J. **Química Orgânica**. v. 1 e 2 (Combo), 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [3] ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [4] BROWN, T. L., LeMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química Ciência Central**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2010.
- [5] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Instrumentação para o Ensino de Ciências

**Semestre:** 5º

**Código:** K5IEC

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

Este componente curricular trabalha com a aula de Ciências como estrutura básica. Para tal são tratados conhecimentos relativos aos Parâmetros Curriculares Nacionais, conhecimentos sobre planejamento de aulas, avaliação e inclinações pedagógicas. A disciplina aborda caracterização de métodos de ensino e estratégias didáticas bem como desenvolve aspectos relativos ao uso de recursos audiovisuais em aulas de Ciências. Integradamente ocorre o primeiro estágio supervisionado do licenciando que deve permitir a formação de uma visão ampla dos processos que orientam o cotidiano escolar. O professor em formação deve aprender a dirigir seu olhar para as esferas pedagógica, administrativa e social que se sobrepõem nas redes formais de ensino. As atividades de orientação de estágio neste componente curricular visam o levantamento de questões e tópicos relevantes do funcionamento escolar, além das atividades e interações desenvolvidas na sala de aula de ciências. A orientação de estágio se dará em reuniões de planejamento, avaliação e troca de informações obtidas entre os alunos sob o título de Estudos da Prática Docente.

## 3 - OBJETIVOS:

As disciplinas de instrumentação para o ensino têm o objetivo de explicitar as relações entre os conhecimentos técnico-científicos e os pedagógicos, trabalhados pelos alunos ao longo dos vários componentes curriculares da licenciatura. Por meio de debates que questionam os valores educacionais dos estudantes, busca-se refletir sobre o desenvolvimento de sua identidade profissional enquanto professores em formação. Para tal pretende-se que o aluno seja capaz de:

- refletir sobre a atividade docente considerando os diversos agentes e situações envolvidos na vida escolar e nos processos de ensino e aprendizado de ciências;
- desenvolver instrumentos para que os estudantes se sintam aptos a elaborar planos de aulas coerentes com suas concepções de aprendizado e com os objetivos do ensino de ciências na escola básica;
- aproximar a Licenciatura das práticas correntes da atividade docente;
- promover reflexões para que os alunos relacionem seus conhecimentos científicos e pedagógicos, potencializando o desenvolvimento profissional dos futuros professores;
- refletir sobre a formação e sobre o trabalho do profissional docente;
- questionar aspectos da aula como forma de organização do ensino;

- estudar concepções sobre educação segundo correntes pedagógicas de destaque;
- considerar os objetivos da educação e do ensino de ciências com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- refletir sobre as ferramentas disponíveis e sua adequação a cada método e estratégia de ensino considerando sempre a relação entre objetivos / metodologia / formas de avaliação do ensino;
- elaborar planos de aula, explicitando inclinações pedagógicas dos licenciandos;
- orientar os professores em formação para as práticas pedagógicas desenvolvidas no estágio supervisionado

#### **4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Percepção pública de ciência no Brasil – Reflexos do ensino;
- Objetivos do ensino no Brasil – Revisando os PCN;
  - Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais;
- A sala de aula:
  - A aula excelente na concepção de alguns grandes educadores do século XX: Jean Piaget, John Dewey, Maria Montessori, Paulo Freire, Antón S. Makarenko, David Ausubel, Rudolf Steiner;
  - Como ministrar uma aula excelente;
  - Que elementos deve conter uma aula excelente;
- A aula como forma de organização do ensino:
  - Características gerais da aula;
  - Estruturação didática da aula;
  - Distribuição dos tempos da aula;
  - Tipos de aulas e métodos de ensino;
- Os métodos de ensino:
  - A relação objetivo-conteúdo-método;
  - Princípios básicos do ensino;
  - Classificação dos métodos de ensino;
  - Meios de ensino;
- Currículo, multiculturalismo e diversidade – educação e relações étnico-raciais;
- Recursos e mídias audiovisuais no ensino de ciências;
- Modalidades didáticas:
  - Aulas expositivas;
  - Discussões;
  - Demonstrações (Pensar em audiovisual/museus/exposições...);
  - Atividades práticas;
  - Excursões (Roteiros de visitação/direcionamento do olhar/registro em foto...);
  - Simulações;
  - Instrução individualizada;
  - Projetos
- Avaliação na prática escolar;
- O plano de aula.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar: Estrutura e organização**. São Paulo, Cortez, 2010.
- [2] ANTUNES, C. **Professores e Professores**. São Paulo: Vozes, 2007.
- [3] NARDI, R. (org.) **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] NARDI, R. **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2008.
- [2] CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação no ensino de Ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.
- [3] PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2006.
- [4] PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- [5] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_etnicoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Química e Mineralogia

**Semestre:** 5º

**Código:** K5QMI

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Química

## 2 - EMENTA:

O componente curricular visa à aplicação de conhecimentos teóricos para explicar observações empíricas de forma a permitir que o aluno compreenda a litosfera como fonte de recursos materiais. A dinâmica de formação das rochas e minerais e a influência das atividades humanas nesta dinâmica são objetos de estudo da disciplina que também abordará a relação entre a composição química dos minerais, sua estrutura cristalina, suas propriedades físicas e químicas e suas principais aplicações e processos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Promover a compreensão de princípios básicos de geologia, diferentes usos do solo e seus benefícios para a vida;
- Elucidar as ideias sobre origem, evolução e composição da litosfera – solo e subsolo;
- Compreender as propriedades dos materiais no estado sólido e modelos explicativos a elas associados;
- Propiciar ao acadêmico o reconhecimento das principais propriedades físicas e químicas dos minerais, rochas e solos como auxílio na compreensão da ocorrência e uso desses campos químicos naturais;
- Estudar as propriedades e usos de rochas e minerais (óxidos, enxofre, sulfetos, sulfatos, fosfatos, carbonatos e silicatos), como materiais de construção e como fontes para obtenção de outros materiais, nos sistemas produtivo, agrícola e industrial, tais como os processos de mineração e produção de metais, como o ferro, alumínio e cobre;
- Promover a aquisição das habilidades de buscar informações, analisar e interpretar textos relativos aos conhecimentos científicos e tecnológicos para compreender problemas relacionados à litosfera; reconhecer, avaliar e tomar decisões sobre os impactos nos ambientes naturais e construídos causados pela intervenção humana na litosfera.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Principais processos geológicos. Escala geológica. Estrutura interna da Terra. Minerais e rochas. Vulcanismo;
- Ciclo das rochas;
- Definição de Mineralogia, origem da mineralogia como ciência;
- Origem dos elementos químicos, distribuição dos elementos;
- Cristalografia – retículos de Bravais e estruturas cristalinas mais comuns;
- Propriedades físicas e químicas dos minerais e sua correlação com composição e estrutura;

- Mineralogia descritiva – classificação dos minerais. Principais grupos: elementos nativos, óxidos, carbonatos, nitratos, sulfatos, sulfetos, fosfatos, silicatos;
- Testes físicos e químicos para identificação dos minerais;
- Identificação dos minerais;
- O homem e os minerais;
- Os minerais como matérias-primas; principais minerais de interesse econômico;
- Recursos Minerais do Brasil – Minerais abundantes, suficientes e carentes.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. **Introdução À Mineralogia Prática**. Canoas: Ulbra, 2003.

[2] TAIOLI, F.; TOLEDO, C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

[3] CALLISTER JR, WILLIAM. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] POPP, J. H. **Geologia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

[2] VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

[3] KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed., v. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.

[4] KLEIN, C. **Minerals and Rocks**. New York: J Wiley & Sons, 2007.

[5] KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual of Mineral Science**. New York: J Wiley & Sons., 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Oficina e Projetos no Ensino de Ciências

**Semestre:** 5º

**Código:** K5OPC

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda as diferenças entre oficinas e projetos e os contextos em que cada uma dessas atividades pode ser utilizada no ensino de Ciências. Ambas atividades são apresentadas como alternativas viáveis para a contextualização de temas de ciência, ressaltando o caráter interdisciplinar da abordagem, que permite explicitar, no ensino, relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Propõe-se a aplicação de novos procedimentos didáticos que deem visibilidade à parte ativa do processo de ensino-aprendizagem em Ciências, discutindo-se, para isso, alguns aspectos da formação do professor reflexivo. Ao longo da disciplina, o aluno tem a oportunidade de elaborar projetos e oficinas sob a orientação dos professores, com a possibilidade de colocá-los em prática, caso já estejam realizando estágios de regência. O componente curricular propicia condições para que o aluno sinta-se capaz de planejar e realizar esse tipo de atividade em sua prática docente.

## 3 - OBJETIVOS:

- Oferecer subsídios para que os alunos aprendam a propor e executar projetos e oficinas no ensino de Ciências e que reconheçam o mérito dessas propostas metodológicas na formação de indivíduos plenos;
- Definir e conceituar projetos e oficinas, identificando as diferenças entre eles;
- Reconhecer as etapas envolvidas na proposição de cada uma dessas metodologias;
- Elaborar projetos e oficinas compatíveis com as diferentes realidades escolares, levando em conta com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências da Natureza (PCNs/1998);
- Avaliar a aplicabilidade de projetos e oficinas.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Fundamentação das metodologias ativas de aprendizagem;
- Bases teórico-metodológicas para elaboração de oficinas e projetos;
- Diferenças entre oficinas e projetos e adequação de uso de cada uma dessas estratégias;
- Itens que devem constar em um bom projeto pedagógico: introdução, justificativa, objetivos, metodologia, cronograma, avaliação, conclusões;
- Elaboração de um projeto pedagógico na área de Ciências;
- Oficinas pedagógicas: o que são, como montá-las, como avaliá-las;
- Elaboração de uma oficina pedagógica na área de Ciências.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos** - guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- [2] HERNANDES, F.; VENTURA, M. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho- o conhecimento é um caleidoscópio**. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 1998
- [3] MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos: planejamento e gestão de projetos educacionais**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras, 2000.
- [2] DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências- fundamentos e métodos**. 4. ed., São Paulo: Cortez. 2011.
- [3] CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação no ensino de Ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.
- [4] CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências - unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2012.
- [5] WARD, H., RODEN, J., HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. 2. ed., Porto Alegre: Artmed. 2010.





INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Introdução à Gestão e Educação Ambiental

**Semestre:** 5º

**Código:** K5IGA

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda a distribuição de direitos e deveres entre agentes dos diversos setores da sociedade para a gestão do meio ambiente com vistas ao desenvolvimento sustentável, bem como os instrumentos utilizados para tanto de acordo com a legislação vigente.

## 3 - OBJETIVOS:

- Refletir sobre a interação entre o ser humano e o meio ambiente em que este está inserido com vistas às consequências das ações antrópicas;
- Desenvolver conceitos e habilidades úteis à formação de indivíduos críticos e participativos no processo de desenvolvimento sustentável;
- Conhecer os princípios norteadores da legislação ambiental brasileira;
- Compreender a inter-relação entre meio ambiente e saúde.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Aspectos históricos da questão ambiental;
- princípios de Educação Ambiental e desenvolvimento sustentável;
- noções básicas de legislação ambiental;
- meio ambiente e Saúde Pública;
- tratamento e abastecimento de água;
- coleta e tratamento de esgoto;
- gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] MILLER Jr., G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

[2] SANCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

[3] ODUM, E.P. **Fundamentos de Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] RICKLEFS, R. E. A. **Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

[2] MARTINEZ-ALIER, J. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. São Paulo: Contexto, 2007.

[3] GOLDEMBERG, J. (coord.); ROMÉRO, M. A. e BRUNA, G. C. **Metrópoles e o Desafio Urbano frente ao Meio Ambiente**. Vol. 6. São Paulo: Blucher, 2010.

[4] BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. **Democratização e Gestão Ambiental** - em busca do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

[5] GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 5. ed., Rio de Janeiro, 2009.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Saúde

**Semestre:** 5º

**Código:** K5SAD

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda conhecimentos sobre o funcionamento dos sistemas corporais humanos e a integração entre estes, com foco na manutenção da homeostasia e na saúde humana.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender saúde como um processo interativo do homem com a natureza e o seu entorno;
- Entender a importância da promoção de saúde para a qualidade de vida, considerando a fisiologia humana;
- Descrever o mecanismo de funcionamento dos sistemas corporais;
- Analisar a integração morfofuncional entre estes sistemas;
- Relacionar, de maneira interdisciplinar, os conhecimentos adquiridos com as demais Ciências Básicas.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- História da saúde e da higiene, medicalização da saúde e nova visão “saúde ambiental”;
- Sistema Nervoso I: tecido nervoso, divisão anatômica e funcional;
- Sistema Nervoso II: sinapses, potencial de ação e transmissão sináptica;
- Sistema Nervoso Sensorial: órgãos dos sentidos;
- Sistema Endócrino: Glândulas e Hormônios;
- Sistema Muscular;
- Sistema Respiratório;
- Sistema Circulatório: anatomia e função;
- Sistema Circulatório: sangue;
- Sistema Linfático e Imunológico;
- Sistema Digestório;
- Sistema Reprodutor.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] AIRES, M. M. **Fisiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

[2] GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

[3] TORTORA, G; GRABOWSKI, S. **Corpo Humano: fundamentos da anatomia e fisiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [2] GANONG, W. **Fisiologia Médica**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- [3] JUNQUEIRA, L.C.U. **Biologia Estrutural dos Tecidos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- [4] KUPSTAS, M. **Saúde em Debate**. São Paulo: Moderna, 1997.
- [5] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIANI, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 1: Célula e Hereditariedade. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Química Ambiental

**Semestre:** 5º

**Código:** K5QAB

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de química / visitas técnicas

## 2 - EMENTA:

O componente curricular deve proporcionar ao aluno condições para o conhecimento dos aspectos químicos naturais do meio ambiente e daqueles resultantes da interação antrópica sobre o mesmo, em relação aos possíveis impactos, além de esclarecer sobre os aspectos legais que regulamentam as ações no meio ambiente, bem como conhecer técnicas usadas para mitigar a poluição.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender o conceito de meio ambiente, no âmbito da preservação e da sustentabilidade;
- Estudar os processos químicos naturais que ocorrem no meio ambiente;
- Entender mais sobre a poluição do ar, da água e do solo;
- Conhecer o nível de toxicidade dos poluentes, as técnicas utilizadas para o seu tratamento e a diminuição dos impactos ambientais por eles causados;
- Viabilizar, por meio do conhecimento de Química, consciência e atitudes críticas para avaliar a influência do homem no meio ambiente e o reflexo dessa ação sobre a saúde e qualidade de vida das comunidades;
- Discutir a importância da química no tratamento de passivos ambientais.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Química Ambiental;
- Princípios da Química Verde;
- A Química da Estratosfera;
- A Química e a Poluição do Ar;
- O Uso da Energia, as Emissões de CO<sub>2</sub> e suas Consequências Ambientais;
- Produtos Orgânicos Tóxicos;
- Metais Pesados Tóxicos;
- A Química das Águas Naturais;
- A Purificação de Águas Poluídas;
- Resíduos, Solos e Sedimentos;
- Redução, tratamento e disposição de resíduos químicos;
- Aspectos da Educação Ambiental

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] BAIRD, C. **Química Ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.  
[2] ROCHA, J. C.; ROSA, A. H. e CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.  
[3] BROWN, T. L., LeMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: A Ciência Central**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2010.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] ALBUQUERQUE, L. **Poluentes Orgânicos Persistentes**. Juruá, 2006.  
[2] TAGNIN, R. A.; DOWBOR, L. **Administrando a Água como se fosse Importante: Gestão Ambiental e Sustentável**. São Paulo: SENAC, 2005.  
[3] LEFF, H. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade e Poder**. Petrópolis: Vozes, 2008.  
[4] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
[5] MILLER Jr., G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Prática de Ensino de Ciências

**Semestre:** 6º

**Código:** B6PEC

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina de Práticas de Ensino de Ciências preocupa-se em explicitar as relações entre os conhecimentos técnico-científicos e os pedagógicos, trabalhados pelos alunos ao longo dos vários componentes curriculares da licenciatura. Por meio de debates que questionam os valores educacionais dos estudantes, busca-se refletir sobre o desenvolvimento de sua identidade profissional enquanto professores em formação. Serão trabalhados conhecimentos relativos à metodologias e propostas para o ensino de ciências, propondo-se o exercício constante de considerar os formatos de avaliação, adoção de livros didáticos, o uso de jogos e de atividades experimentais mais adequados a cada concepção de ensino e de aprendizagem. Integradamente ocorre o segundo estágio supervisionado. Este deve permitir a observação e análise da organização e do cotidiano campo de estágio, a elaboração das atividades e preparação do material didático para a regência compartilhada, além do planejamento e execução de aulas de ciências. Ação-reflexão-ação de situações problema vivenciadas na sala de aula. Planejamento execução de atividades extraclasse, tais como eventos, oficinas, seminários, etc.

## 3 - OBJETIVOS:

Refletir sobre a atividade docente considerando os diversos agentes e situações envolvidos na vida escolar e nos processos de ensino e aprendizado de ciências; desenvolver instrumentos para que os estudantes se sintam aptos a elaborar planos de aulas coerentes com suas concepções de aprendizado e com os objetivos do ensino de ciências na escola básica; orientar os professores em formação para as práticas pedagógicas desenvolvidas no estágio supervisionado.

Especificamente pretende-se que o aluno seja capaz de:

- Aproximar a Licenciatura das práticas correntes da atividade docente;
- Promover reflexões para que os alunos relacionem seus conhecimentos científicos e pedagógicos, potencializando o desenvolvimento profissional dos futuros professores;
- Refletir sobre a formação e sobre o trabalho do profissional docente;
- Analisar livros didáticos e confrontá-los com as diretrizes dos PCN;
- Criar situações de aprendizagem significativa por meio do ensino experimental, da aplicação de jogos pedagógicos e da utilização de recursos textuais e audiovisuais;
- Planejar, construir e aplicar dispositivos e sequências didáticas.

#### 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- A Ciência no ensino Fundamental: a natureza da Ciência e o ensino:
  - Papel do ensino de Ciências (Parâmetros Curriculares para o Ensino de Ciências);
  - A caracterização e o papel do professor de Ciências.
- Currículo de Ciências:
  - seleção e organização dos conteúdos para o ensino de Ciências (PCN);
  - currículo, multiculturalismo e diversidade – educação e relações étnico-raciais
- O ensino experimental e *enculturação* científica:
  - O ensino por investigação;
  - O laboratório no ensino de Ciências;
  - A análise de um experimento de laboratório;
  - O ensino de laboratório: o roteiro experimental;
  - Instrumentos de avaliação do ensino de laboratório: o relatório, o caderno de laboratório, a ficha de observação.
- Métodos de Ensino:
  - Relação objetivo-conteúdo-método;
  - Recursos Audiovisuais (Televisão e Cinema) e Mídia Impressa no ensino de Ciências;
  - A utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem.
- O livro didático:
  - Aspectos teóricos do uso do livro didático;
  - Programa Nacional do Livro Didático;
  - Escolhendo o livro didático: aprender a avaliar.

#### 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

[2] DELIZOICOV, D. *et al.* **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

[3] SANT'ANA, I.M. **Por que avaliar? Como avaliar?** Critérios e instrumentos. Petrópolis: Vozes, 1995.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

[1] CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências - unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2012.

[2] TRIVELATO, S. F.; SILVA, R.L.F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

[3] NARDI, R. (org.) **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

[4] CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação no ensino de Ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_eticoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_eticoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.





INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Botânica

**Semestre:** 6º

**Código:** B6BOT

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / visitas técnicas / atividades de campo

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda as diferentes propostas de classificação dos organismos em Domínios e Reinos. Aborda também características gerais dos Domínios e Reinos estudados pela botânica e relações evolutivas entre eles. Noções básicas sobre classificação e nomenclatura botânica. Padrões de reprodução vegetal. Teorias sobre a origem dos eucariontes fotossintetizantes. Caracterização e evolução das cianobactérias, proclorófitas, diatomáceas, dinoflagelados, algas pardas, vermelhas e verdes. Noções sobre a classificação, evolução e principais características morfológicas, importâncias ecológicas e econômicas de "Briófitas", plantas vasculares sem sementes, gimnospermas e angiospermas.

## 3 - OBJETIVOS:

- Conhecer as regras, normas e principais métodos existentes para classificação e nomenclatura botânica;
- Aprender sobre os métodos da coleta botânica e herborização;
- Conhecer aspectos morfológicos e anatômicos de Algas procarióticas e eucarióticas, Fungos e grupos associados e Plantas sem sementes (Criptógamas) e com sementes (Fanerógamas);
- Refletir sobre as diferentes abordagens tomadas para a classificação das espécies, desde as escalas de domínios até dentro das ordens;
- Analisar as importâncias ecológicas e econômicas dos grupos trabalhados em Botânica: Algas procarióticas e eucarióticas, Fungos e grupos associados e Plantas sem sementes (Criptógamas) e com sementes (Fanerógamas)

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Botânica:
  - Noções de Sistemática Filogenética;
  - Os sistemas de Classificação: 5 reinos de Whittaker (1969), 3 Domínios de Woese (1983), Filogenia de Eucariontes de Baudalf (2003);
  - Histórico dos sistemas de classificação vegetal
  - Significado de "alga", "fungo" e "planta".
- Introdução à Taxonômica vegetal:
  - Princípios básicos e categorias taxonômicas;
  - Nomenclatura botânica;
  - Herbários e *typus*.

- Morfologia e importâncias evolutivas, ecológicas e econômicas de Procariontes fotossintetizantes: Eubacteria – Seção Cyanobacteria:
  - Teoria da Endossimbiose;
  - Prochlorobacterieae;
  - Interesses evolutivos: oxigenação do planeta e estromatólitos;
  - Interesses ecológicos e econômicos.
- Evolução, Morfologia, importâncias ecológicas e econômicas de Euglenozoa e Chromoalveolados (Alveolados e Estraminópilas) fotossintetizantes:
  - Discicristatos (euglenoides);
  - Alveolados (dinoflagelados);
  - Estraminipilas (diatomáceas, algas douradas e algas pardas).
- Evolução, Morfologia, importâncias ecológicas e econômicas de Oomicetos (Estraminipilas) e Unicótes (Fungos e Mixomicetos):
  - Mixomicetos;
  - Classificação dos fungos e principais grupos: Microsporidia, Quitridiomietos, Zigomicetos, Glomeromycota, Ascomycota e Basidiomycota;
  - Relações simbióticas.
- Evolução, Morfologia, importâncias ecológicas e econômicas das algas de Archaeoplastida:
  - Rhodophyta;
  - Chlorophyta
- Introdução às Embriófitas (Conquista do Ambiente Terrestre);
- “Briófitas”: Evolução, morfologia e importâncias ecológicas e econômicas:
  - Marchantiophyta;
  - Anthocerotophyta;
  - Bryophyta.
- “Pteridófitas”: Evolução, morfologia e importâncias ecológicas e econômicas:
  - Evolução do tecido condutor nas plantas vasculares (Tracheophyta);
  - Grupos fósseis e suas relações evolutivas com os grupos atuais: Rhyniophyta, Zosterophyllophyta e Trimerophytophyta;
  - Lycopodiophyta: grupos fósseis e existentes;
  - Monilophyta
- Morfologia e Anatomia das plantas vasculares:
  - Tecidos condutores (Xilema e Floema);
  - Crescimento e Tecidos meristemáticos;
  - Morfologia e Anatomia de Folhas, Caules e raízes.
- Caracterização, Evolução e importâncias ecológicas e econômicas de Gimnospermas:
  - Progimnospermas e a Origem da semente;
  - Coniferophyta
  - Cycadophyta;
  - Ginkgophyta;
  - Pynophyta;
  - Gnetophyta.
- Origem das Flores e Frutos nas Angiospermas (Anthophyta):
  - Hipóteses evolutivas: Paleoervas e Magnolídeas;
  - Tendências evolutivas das flores;
  - Ciclo de vida de angiospermas;
  - Morfologia e Anatomia de Flores e Frutos;
  - Síndromes de polinização e dispersão;
- Angiospermas basais: Classificação, Caracterização e importâncias ecológicas e econômicas;
  - Clado ANITA: *Amborella*, Nymphaeaceae e Austrobaileyales;
  - Magnoliídes: Piperales, Canellales, Magnoliales e Laurales;
  - Comparação das classificações de Dahlgreen (1980), Cronquist (1988) e APG (Angiosperm Phylogenetic Group).

- Monocotiledôneas: Classificação, Caracterização e importâncias ecológicas e econômicas:
  - Alismatidae; Arecidae; Commelinidae; Zingiberidae; Liliidae;
- Eudicotiledôneas Basais e Rosídeas: Classificação, Caracterização e importâncias ecológicas e econômicas:
  - Eudicotiledôneas basais: Ranunculales, Proteales, Dilleniales, Caryophyllales, Saxifragales;
  - Vitales (grupo irmão);
  - Rosídeas: Myrtales, Fabidae (Eurosídeas II) e Malvidae (Eurosídeas II);
- Eudicotiledôneas: Asterídeas: Classificação, Caracterização e importâncias ecológicas e econômicas:
  - Ericales, Lamidae (Euasterídeas I) e Asteridae (Euasterídeas II);

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] NULTSCH, W. Botânica Geral. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

[2] RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

[3] SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2005.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BIRD, C.; TOMPKINS, P. **A vida secreta das plantas**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura. 1974

[2] ESAU, K. **Anatomia das Plantas com Sementes**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA., 2009.

[3] FELIPPE, G. **No rastro de Afrodite: Plantas afrodisíacas e culinária**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005.

[4] FERRI, M.G. **Botânica: Morfologia externa das plantas - Organografia**. São Paulo: Livraria Nobel, 2006.

[5] LORENZI, H.M.; MATOS, F.J.A **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2008.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Zoologia

**Semestre:** 6º

**Código:** B6ZOO

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / visitas técnicas / atividades de campo

## 2 - EMENTA:

A disciplina se aplica ao estudo da taxonomia, morfologia, fisiologia e ecologia dos principais grupos taxonômicos de animais invertebrados, enfatizando aspectos da evolução e filogenia que promovam o entendimento da origem e dimensão de sua biodiversidade.

## 3 - OBJETIVOS:

- Conhecer os atributos morfológicos, fisiológicos e ecológicos que caracterizam os principais grupos taxonômicos de invertebrados;
- reconhecer e compreender padrões evolutivos observáveis nos taxa estudados;
- analisar hipóteses sobre a filogenia dos taxa estudados.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Revisão dos princípios fundamentais de sistemática filogenética;
- revisão de princípios fundamentais de biologia do desenvolvimento: simetria, celoma, folhetos, clivagem e tipos de ovos;
- Parazoa: Porífera e Placozoa;
- Introdução aos Eumetazoa: Cnidaria e Ctenophora;
- Platyhelminthes, Nemertea, Gnathostomulida;
- Pseudocelomados - Nematoda, Nematomorpha e Rotifera;
- Mollusca;
- Annelida;
- Arthropoda I: aspectos gerais;
- Arthropoda II: Cheliceromorpha e Crustacea;
- Arthropoda III: Hexapoda e Myriapoda;
- Echinodermata e Hemichordata

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D.; FOX, R. S. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

[2] HICKMAN Jr, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.

[3] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 3: Plantas e animais. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

2. 6. ed., Porto Alegre: Artmed, 2005.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] USINGER, R. L. ;STORER, T. I. ;NYBAKKEN, J. W. ;STEBBINS, R. C. **Zoologia Geral**. São Paulo: Nacional, 2002.
- [2] BRUSCA, G. J. ;BRUSCA, R. C. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.
- [3] JANIIS, C. M.; POUGH, F. H.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- [4] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [5] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Histologia e Embriologia

**Semestre:** 6º

**Código:** B6HIE

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda conceitos morfofuncionais fundamentais dos tecidos corporais humanos, numa abordagem comparativa e prática.

## 3 - OBJETIVOS:

- Apresentar as características histológicas dos tecidos corporais humanos;
- Identificar os diversos tipos de células e demais componentes teciduais;
- Diferenciar os tecidos que fazem parte do corpo humano;
- Compreender a relação morfofuncional entre esses tecidos;
- Utilizar a microscopia óptica para interpretação de lâminas com preparados histológicos permanentes;
- Compreender o desenvolvimento embrionário na espécie humana e em um modelo comparado, o anfioxo.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Histologia:
  - Fundamentos de Histologia - o surgimento da multicelularidade. Processo de formação e estrutura dos tecidos animais. Métodos de estudo em Histologia;
  - Tecido epitelial - características, funções, especializações da superfície celular, tipos de epitélios, biologia dos tecidos epiteliais;
  - Tecido conjuntivo - células, fibras, substância fundamental, tipos de tecido conjuntivo;
  - Tecido ósseo – células, matriz óssea, perióstio e endóstio, tipo de tecido ósseo, histogênese e articulações;
  - Tecido muscular – músculo esquelético, músculo cardíaco, músculo liso, regeneração do tecido muscular;
  - Tecido nervoso: partes de um neurônio, células da glia, plexos, LCR, nervos e gânglios.
- Embriologia:
  - Sistema reprodutor feminino e masculino. Gametogênese. Primeira Semana de Desenvolvimento Embrionário - ciclo ovariano, fertilização, clivagem, formação do blastocisto, útero no momento da implantação;
  - Segunda Semana de Desenvolvimento Embrionário - Disco Germinativo Bilaminar;
  - Terceira Semana de Desenvolvimento Embrionário - Disco Germinativo Trilaminar, gastrulação; formação da notocorda, estabelecimento dos eixos do corpo, crescimento do disco;

- Terceira a Oitava Semana de Desenvolvimento Embrionário - derivados do ectoderma, mesoderma, endoderma, aparência externa do feto;
- Do terceiro mês ao nascimento - desenvolvimento do feto, membranas fetais e a placenta;
- Embriologia Comparada: tipos de fecundação, tipos de ovos; tipos de segmentação; anexos embrionários: importância como evidência de evolução;
- Embriologia Comparada: Anfioxo - características gerais, fecundação segmentada, gastrulação e organogênese.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] GARTNER, L. P.; HIATT, J.L. **Tratado de Histologia em Cores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [2] JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- [3] SOBOTTA, J. **Atlas de Histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [2] COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. **A Célula: uma abordagem molecular** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- [3] GARTNER, L. P.; HIATT, J.L. **Atlas Colorido de Histologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- [4] JUNQUEIRA, L.C.U. **Biologia Estrutural dos Tecidos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005
- [5] LODISH, H.; BERK, A.; MATSUDAIRA, P.; KAISER, C.A.; KRIEGER, M.; SCOTT, M.P. **Biologia Celular e Molecular**. Porto Alegre, Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Biofísica

**Semestre:** 6º

**Código:** B6BIF

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve temas que visam a compreensão da biofísica como uma área da ciência com característica interdisciplinar que aplica as teorias e métodos da física para estudar os fenômenos biológicos especialmente aqueles relacionados com a estruturação e manutenção dos seres vivos, nos seus contextos macroscópicos e microscópicos. e, em nível molecular, os comportamentos resultantes dos vários processos da vida, além da interação e da cooperação entre os sistemas altamente organizados de macromoléculas, organelas e células.

## 3 - OBJETIVOS:

- Conhecer os conceitos físicos usados para explicar as diferentes ocorrências biológicas;
- Fornecer ao estudante conteúdos compatíveis com a característica interdisciplinar da disciplina de Biofísica, em nível básico;
- Conhecer os princípios fundamentais de Biofísica e ser capaz de integrá-los aos conhecimentos de outras disciplinas básicas do curso de Ciências Biológicas;
- Desenvolver a capacidade de tomar decisões de forma crítica e reflexiva no seu cotidiano profissional, pautadas no domínio dos conhecimentos básicos;
- Compreender que a vida de qualquer ser vivo depende da sua capacidade de interação com o meio em que vive e que a troca de informações e substâncias em nível celular ocorre através da membrana;
- Ser capaz de analisar as membranas biológicas do ponto de vista da composição química e do ponto de vista bioenergético;
- Ter conhecimentos sobre os fenômenos físico-químicos envolvidos nos principais tipos de transporte através de membranas;
- Ser capaz de descrever as propriedades da membrana de uma célula excitável em repouso e em atividade;
- Entender o fenômeno da visão, conhecendo as leis físicas que governam a função visual;
- Entender o fenômeno da audição, conhecendo as leis físicas que governam a função auditiva.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Energia: Cinética, Potencial, Térmica, Química e Biológica;
- Transformação de energia na biosfera;
- Fluxo de energia na biosfera;
- Conservação de energia;
- Biotermologia (biofísica das trocas de calor corporal);



- Dinâmica dos fluidos e das soluções;
- Biofísica dos sistemas: Neuro-muscular, Nervoso, Cardiovascular, Respiratório e Renal;
- Biofísica dos sentidos: Visão e Audição;
- Biofísica Nuclear: aplicações na biologia.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] MOURÃO Jr, C.A; ABRAMOV, D.M. **Curso de Biofísica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

[2] OKUNO, E.; CALDAS, I.L.; CHOW C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

[3] GUYTON, A.C. **Fisiologia Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] DURAN, José Enrique Rodas. **Biofísica: Fundamentos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003.

[2] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

[3] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 1: Célula e Hereditariedade. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

[4] DE ROBERTIS, E. D. P.; DE ROBERTIS JR., E. M. F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.

[5] RAFF, M.; LEWIS, J.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Biologia Molecular da Célula**. Porto Alegre: Artmed, 2004.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Bioquímica Básica

**Semestre:** 6º

**Código:** B6BIB

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve conceitos biológicos básicos visando uma formação teórico-prática que subsidie a compreensão de como a bioquímica está relacionada com a estrutura e a manutenção dos seres vivos. Considerando a célula como unidade básica estrutural dos seres vivos, a disciplina enfatiza temas relacionados aos princípios químicos e físicos que governam os processos bioquímicos, as correlações entre estrutura e função das biomoléculas, a importância das interações moleculares nos sistemas vivos e os mecanismos e reações associados ao metabolismo energético. Os principais experimentos e eventos históricos da bioquímica são apresentados procurando desenvolver o entendimento da dinâmica e da importância da pesquisa científica na construção do conhecimento biológico.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender os princípios fundamentais dos métodos básicos de estudo em bioquímica;
- Compreender a importância da bioquímica na manutenção da vida e diversidade biológica identificando seus fundamentos celulares, químicos, físicos, genéticos e evolutivos;
- Reconhecer a linguagem da bioquímica: correlação entre estrutura, forma e função das biomoléculas (proteínas, carboidratos, lipídios e ácidos nucleicos);
- Relacionar os princípios químicos e físicos inerentes ao estudo da bioquímica;
- Entender o papel das interações moleculares dos processos bioquímicos no meio aquoso;
- Interpretar e propor soluções para resolução de problemas de bioquímica;
- Descrever os mecanismos e reações associadas ao metabolismo energético nos processos de Glicólise, Gliconeogênese e Via da Pentoses Fosfato, Fermentação, Ciclo do Ácido Cítrico, Fosforilação Oxidativa e Fotofosforilação;
- Reconhecer os principais erros conceituais associados à Bioquímica;
- Relacionar os experimentos e eventos históricos da Bioquímica aos avanços da ciência.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Fundamentos da Bioquímica:
  - Características básicas dos seres vivos;
  - Fundamentos da Química Biológica;
  - Fundamentos da Física Biológica;
- A composição molecular da vida:
  - A importância da água nos sistemas vivos;
  - Composição dos meios intra e extra celulares e o controle da osmolaridade e pH;
  - Natureza química dos componentes celulares;

- Composição, estrutura e função dos lipídeos;
- Composição, estrutura e função dos aminoácidos e proteínas;
- Enzimas e os fundamentos das reações enzimáticas;
- Composição, estrutura e função dos carboidratos;
- Composição, estrutura e função dos ácidos nucleicos.
- Metabolismo Energético:
  - Princípios da Bioenergética e Termodinâmica;
  - Glicólise, Gliconeogênese e Via das Pentoses Fosfato;
  - Fermentação;
  - Ciclo do Ácido Cítrico;
  - Fosforilação Oxidativa;
  - Fotofosforilação

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] LEHNINGER, A. L.; NELSON; D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.
- [2] BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- [3] CAMPBELL, M. K.; FARREL, S. O. **Bioquímica: Bioquímica Básica**. v. 1. São Paulo: Thomson, 2007.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] VOET, D.; VOET, J.G. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006
- [2] VOET, D.; VOET, J.G. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008
- [3] KOOLMAN, J.; RÖHM, K. **Bioquímica: Texto e Atlas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [4] RAFF, M.; LEWIS, J.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Fundamentos da Biologia celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- [5] MALACINSKI, G. **Fundamentos de Biologia Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Instrumentação para o Ensino de Biologia

**Semestre:** 7º

**Código:** B7IEB

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina de instrumentação para o ensino tem o objetivo de explicitar as relações entre os conhecimentos técnico-científicos e os pedagógicos, trabalhados pelos alunos ao longo dos vários componentes curriculares da licenciatura. Por meio de debates que questionam os valores educacionais dos estudantes, busca-se refletir sobre o desenvolvimento de sua identidade profissional enquanto professores em formação. Serão estudadas metodologias e propostas para o ensino de biologia, propondo-se o exercício constante de considerar os formatos de aula mais adequados a cada concepção de ensino e de aprendizagem.

## 3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver instrumentos para que os estudantes se sintam aptos a elaborar planos de aulas coerentes com suas concepções de aprendizado e com os objetivos do ensino de biologia na escola básica;
- Aproximar a Licenciatura às práticas correntes da atividade docente;
- Promover reflexões para que os alunos relacionem seus conhecimentos científicos e pedagógicos, potencializando o desenvolvimento profissional dos futuros professores;
- Refletir sobre a formação e sobre o trabalho do profissional docente;
- Questionar aspectos da aula como forma de organização do ensino;
- Estudar concepções sobre educação segundo correntes pedagógicas de destaque;
- Considerar os objetivos da educação e do ensino de biologia com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- Refletir sobre as ferramentas disponíveis e sua adequação a cada método e estratégia de ensino considerando sempre a relação entre objetivos / metodologia / formas de avaliação do ensino.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Ciências e suas características: o processo científico;
- Epistemologia das ciências e suas aplicações no ensino de biologia
- Ciência biologia e disciplina escolar biologia: características, semelhanças e diferenças;
- O processo de transposição didática;
- Recursos para o ensino de biologia:
  - Experimentação e o ensino de biologia;
  - Atividades de campo no ensino de biologia;
  - As coleções didáticas;
  - Jogos didáticos no ensino de biologia;

- O laboratório de biologia;
- O livro didático como recurso para o ensino de biologia.
- Taxonomia dos objetivos educacionais de Bloom e sua aplicação no ensino de biologia;
- Avaliação nas aulas de biologia;
- Biologia em ambientes não-formais de ensino.
- Multiculturalismo e diversidade – educação e relações étnico-raciais.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.
- [2] PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2006.
- [3] LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar: estrutura e organização**. São Paulo, Cortez, 2010.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] WERNECK, H. **Ensinamos demais, aprendemos de menos**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_etnicoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_etnicoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.
- [3] PERRÉNOUD, P.; GATHER-THURLER, M., de MACEDO, L., MACHADO, N.J.; ALLESSANDRINI, C.D. **As competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [4] MAYR, E. **Biologia, ciência única: reflexões sobre autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo, Companhia das letras, 2005.
- [5] PERRÉNOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Microbiologia

**Semestre:** 7º

**Código:** B7MIC

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

A disciplina pretende a caracterização da microbiologia como parte integrante da vida humana tanto nos aspectos médico, ecológico e industrial. Tem como objeto de estudo arqueas, bactérias, fungos e vírus, enfatizando aqueles com importância para a saúde humana e dando destaque para as relações patógeno-hospedeiro e às medidas preventivas e de controle.

## 3 - OBJETIVOS:

- Reconhecer a diversidade da vida microbiana, os papéis centrais dos microrganismos na natureza e sua importância na vida diária;
- Compreender aspectos gerais de ecologia de microrganismos;
- Compreender aspectos morfofisiológicos característicos de bactérias, fungos e vírus bem como seus aspectos taxonômicos atuais;
- Avaliar a importância dos microrganismos em processos patológicos e biotecnológicos;
- Desenvolver competências básicas necessárias ao manuseio de microrganismos;
- Desenvolver postura crítica de análise e reflexão de artigos científicos em microbiologia.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Diversidade microbiana (aspectos evolutivos);
- Bacteriologia: morfologia, metabolismo e nutrição, mecanismos de aquisição de variabilidade genética (conjugação, transdução e transformação), diversidade bacteriana;
- Micologia: morfologia, nutrição/crescimento/cultivo, diversidade, doenças causadas por fungos;
- Virologia: morfologia, replicação viral, taxonomia de vírus, viroides e príons.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] TORTORA, G.T. *et al.* **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed. 2005
- [2] MADIGAN, M.T. *et al.* **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- [3] PELCZAR Jr, M.J; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed., v. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1996.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] SANTOS, N. S. O.; ROMANOS, M. T. V.; WIGG, M. D. **Introdução à Virologia Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- [2] BLACK, J.G. **Microbiologia - Fundamentos e Perspectivas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- [3] VERMELHO, A. B. *et al.* **Práticas de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

- [4] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [5] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIANI, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Biologia Celular Avançada

**Semestre:** 7º

**Código:** B7BCA

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve conceitos de biologia celular avançada visando uma formação teórico-prática que subsidie o aprofundamento da compreensão dos processos celulares. Considerando a célula como unidade básica estrutural dos seres vivos, a disciplina apresenta a importância da sinalização e comunicação celular, do controle da expressão gênica e do ciclo celular na manutenção da organização da célula bem como nas interações célula/ambiente e célula/célula.

## 3 - OBJETIVOS:

- Compreender os princípios fundamentais dos eventos de comunicação/sinalização celular, do ciclo celular e dos mecanismos de expressão gênica;
- Compreender a importância da comunicação celular (célula/ambiente e célula/célula), do controle do ciclo celular e dos mecanismos de expressão gênica na manutenção da vida identificando seus fundamentos celulares, químicos, físicos, genéticos e evolucionários;
- Relacionar os princípios químicos e físicos inerentes ao estudo da biologia celular avançada;
- Interpretar e propor soluções para resolução de problemas de biologia celular;
- Reconhecer os principais erros conceituais associados à Biologia celular;
- Relacionar os conceitos da Biologia celular avançada aos avanços da ciência;
- Planejar e executar atividades experimentais e/ou alternativas (jogos, simulações, animações etc.) em Biologia celular buscando integrá-las ao cotidiano e às outras áreas de conhecimento e subsidiar a futura prática como docente.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- A organização celular e interação com o meio:
  - membranas celulares (revisão);
  - princípios gerais da comunicação/sinalização celular;
  - transdução de sinal;
  - receptores e ligantes (tipos);
  - mensageiros secundários e amplificação de sinal;
  - transdução de sinal em plantas;
  - comunicação celular em bactérias.
- Mecanismos de Expressão Gênica:
  - fundamentos da regulação gênica em procariotos e eucariotos;
  - tipos de regulação gênica;
  - mecanismos genéticos x especialização celular.
- Ciclo celular e sistemas de controle, divisões celulares:



- controle da divisão e crescimento celular;
- apoptose;
- câncer (bases celulares e moleculares).

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia Molecular da Célula**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- [2] LODISH, H.; BERK, A.; MATSUDAIRA, P.; KAISER, C. A.; KRIEGER, M.; SCOTT, M. P. **Biologia celular e Molecular**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.
- [3] MALACINSKI, G. M. **Fundamentos de Biologia Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. **A Célula: uma abordagem molecular** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- [2] BATES, A. D.; TURNER, P. C.; MCLENNAN, A. G.; WHITE, M. R. H. **Biologia Molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- [3] WALTSON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. **Biologia Molecular do Gene**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- [4] LEHNINGER, A. L.; NELSON; D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.
- [5] BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fisiologia Vegetal

**Semestre:** 7º

**Código:** B7FVE

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda os principais processos da fisiologia vegetal e mostra a interdependência de todos os seres vivos para a obtenção de energia e alimento. Serão aulas teóricas e práticas abordando os conceitos de energia, como as leis de termodinâmica. Os processos energéticos, como respiração e fotossíntese e as suas relações ecofisiológicas. Os hormônios e os fatores externos que afetam o crescimento e o desenvolvimento das plantas serão estudados, assim como os solos, ciclos de nutrientes e o transporte e a subida de água e nutrientes nos vegetais como também a descida da seiva de floema distribuída por todo o corpo vegetal.

## 3 - OBJETIVOS:

### Gerais (Competências):

- Compreender a fisiologia dos vegetais, suas relações com o ambiente e com os demais seres vivos e a importância dos processos fisiológicos para a vida no planeta;

### Específicos (Habilidades):

- compreender os processos fisiológicos e a relação dessa fisiologia com o ambiente e a importância da preservação do meio ambiente global e o quanto isso altera a fisiologia dos vegetais;

Ao final do curso o aluno será capaz de reconhecer:

- a importância do fluxo de energia no planeta;
- como a água movimenta-se no interior do vegetal;
- a ação dos nutrientes minerais e sua reciclagem;
- a distribuição dos vegetais em Biomas distintos no Brasil e no mundo;
- a importância da fotossíntese em diferentes tipos vegetais (C3, C4 e CAM);
- as respostas ecofisiológicas da fotossíntese e a sua relação com as mudanças atmosféricas globais e a necessidade de controle da emissão de gás carbônico;
- as diferentes respostas hormonais aos estímulos externos e internos dos vegetais.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Célula Vegetal; energia e seres vivos (revisão),
- Leis da termodinâmica – entropia,
- Enzimas, sítio ativo (revisão),
- Movimento de água nos vegetais: Transpiração; Gutação,
- Nutrição vegetal: elementos essenciais, ciclo de nutrientes,
- Ciclo do Carbono; Ciclo do Nitrogênio,

- Tipos de solos; Absorção de água; Transporte de Seiva Xilemática,
- Fotossíntese:
  - Introdução: A natureza da luz e o papel dos pigmentos;
  - Reações da fotossíntese: Reações luminosas. Reações de fixação do carbono: Ciclo de Calvin;
  - Balanço energético da fotossíntese,
  - Fatores limitantes da fotossíntese,
  - Ponto de compensação fótico;
- Fotossíntese de Plantas C4 e CAM;
- Fotorrespiração;
- Fotossíntese e sequestro de Carbono → efeito estufa e aquecimento global (Aspectos ecofisiológicos da fotossíntese);
- Trocas gasosas e Respiração Vegetal;
- Bioquímica da Respiração: Glicólise; Ciclo de Krebs; Cadeia Respiratória; Fosforilação oxidativa, Respiração anaeróbica;
- Crescimento e Desenvolvimento Vegetal: Hormônios vegetais. Auxinas: Efeitos das auxinas;
- Giberelinas: Efeitos das giberelinas;
- Citocininas: Efeitos das citocininas;
- Etileno: Efeitos do etileno, Brassinoesteróides;
- Efeitos dos brassinoesteróides;
- Ácido abscísico: Efeitos do ABA;
- Tropismos e outros movimentos vegetais (násticos, etc.);
- Fitocromos: Luz e desenvolvimento; Fotoperiodismo;
- Temperatura e desenvolvimento.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- [2] NULTSCH, W. **Botânica Geral**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- [3] RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] KERBAUY, G. **Fisiologia Vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 2008.
- [2] FERRI, M. G.; ANDRADE, M. A. B. **Botânica**. Barueri: Nobel, 1984.
- [3] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [4] LEHNINGER, A. L.; NELSON; D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.
- [5] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. Volume II: Evolução, Diversidade e Ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Fisiologia Animal Comparada

**Semestre:** 7º

**Código:** B7FAC

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia

## 2 - EMENTA:

A disciplina deverá fornecer subsídios para compreender de forma holística e com uma visão evolutiva a fisiologia dos Vertebrados, percebendo de forma integrada a biologia funcional comparada desses animais, assim como fornecer subsídios para compreender a diversidade e a variabilidade morfológica dos vertebrados e a taxonomia desses grupos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Reconhecer e diferenciar os distintos grupos de vertebrados;
- Compreender as relações filogenéticas entre os distintos grupos de vertebrado;
- Relacionar a morfofisiologia dos grupos ao ambientes onde vivem;
- Discutir e reconhecer os mecanismos adaptativos encontrados nos animais, identificando os conceitos fisiológicos envolvidos nesses mecanismos.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução Filo Chordata: características diagnósticas e filogenia;
- Cephalochordata e Urochordata;
- Craniata: filogenia e principais sinapomorfias dos grupos;
- Sistema digestório;
- Sistema circulatório;
- Sistema Respiratório;
- Regulação osmótica: Excreção;
- Sistema nervoso:
  - Nervos e sistemas nervosos;
  - Funcionamento da célula nervosa;
  - Impulso nervoso.
- Sistema endócrino dos vertebrados: morfofisiologia comparada
- Metabolismo energético.
- Tegumento dos vertebrados

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] ORR, R.T. **Biologia dos vertebrados**. São Paulo: Roca, 5. ed., 1986.

[2] HICKMAN Jr, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.

[3] POUGH, F. H., HEISER, J. B., JANIS, C. M.A **Vida dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2003.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] HILDEBRAND, M; GOSLOW, G. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1995.
- [2] RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. **Fisiologia animal**: mecanismos e adaptações. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 2000.
- [3] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 3: Plantas e animais. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [4] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [5] SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia Animal**: Adaptação e Meio Ambiente, São Paulo, Santos Livraria, 2002.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Educação Ambiental e Sociedade

**Semestre:** 7º

**Código:** B7EAS

**Nº aulas semanais:** 4

**Total de aulas:** 76

**Total de horas:** 57,0

**Abordagem metodológica:**  
T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática / visitas técnicas / atividades de campo

## 2 - EMENTA:

Levar o discente a compreender os diversos elementos de cunho sócio-econômico e ambiental envolvidos na Educação Ambiental. Analisar as formas e maneiras de interação entre esses elementos, de maneira a associar uma visão direcionada para a proteção e valorização do ambiente, àquela da Educação Ambiental como instrumento de desenvolvimento voltado para a melhoria da qualidade de vida da população. A disciplina será dividida em duas frentes. A primeira abordará as teorias e conceitos referentes à Educação Ambiental. A segunda será focada na elaboração de projetos em Educação Ambiental.

## 3 - OBJETIVOS:

- Desenvolver a capacidade de compreensão da temática ambiental de forma holística e no âmbito interdisciplinar, enfocando o papel da educação para a construção de sociedades sustentáveis;
- Reconhecer a responsabilidade do indivíduo na preservação e manutenção do meio ambiente e no desenvolvimento de atitudes ecologicamente corretas;
- Reconhecer a importância do meio ambiente nas diferentes sociedades;
- Discutir e avaliar a importância do meio ambiente no desenvolvimento de indivíduos, comunidades e países;
- Entender corretamente os processos que desencadeiam os problemas ambientais;
- Compreender a Educação Ambiental como um processo pedagógico formal, transversal e interdisciplinar;
- Compreender a Educação Ambiental como um processo informal atingindo a sociedade como um todo;
- Elaborar projetos de Educação Ambiental e projetos sócio-ambientais.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Princípios e teorias em Educação Ambiental:
  - Histórico da Educação Ambiental no Brasil e no mundo;
  - O que é Educação ambiental;
  - O papel do professor na Educação Ambiental;
  - Educação Ambiental como área de conhecimento teórico-científico;
  - Metodologia em Educação Ambiental;
  - Conteúdos programáticos em Educação Ambiental

- O contexto da Ecologia na Educação Ambiental:
  - O conceito de biodiversidade e conservação;
  - Tecnoecossistemas e energia;
  - Relação da Educação Ambiental com a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.
- Educação Ambiental e Sociedade:
  - Agenda 21;
  - Agenda 21 brasileira;
  - Desafios e perspectivas da Educação Ambiental no Brasil;
  - Conceito de 3 Rs;
  - Educação Ambiental e saúde pública;
  - Especificações didático-metodológicas para o ensino fundamental e médio;
  - Educação Ambiental e educação informal

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1988.

[2] CORNELL, J. **Vivências com a natureza: novas atividades para pais e educadores**. Aquariana: São Paulo, 2008.

[3] MILLER Jr., G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] SANCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

[2] MOTTA, C. P.; NEIMAN, Z. **Educação ambiental: o mundo que se tem e o mundo que se quer**. v. 4. São Paulo: Atual, 1991.

[3] DIAS, G. F. **Dinâmicas e Instrumentação para Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 2010.

[4] DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2008.

[5] GOLDEMBERG, J.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (coord.) **Metrópoles e o Desafio Urbano frente ao Meio Ambiente**. Vol. 6. São Paulo: Blucher, 2010.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Prática de Ensino de Biologia

**Semestre:** 8º

**Código:** B8PEB

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de biologia / laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina de Práticas de Ensino de Biologia preocupa-se em explicitar as relações entre os conhecimentos técnico-científicos e os pedagógicos, trabalhados pelos alunos ao longo dos vários componentes curriculares da licenciatura. Por meio de debates que questionam os valores educacionais dos estudantes, busca-se refletir sobre o desenvolvimento de sua identidade profissional enquanto professores em formação. Será abordado o planejamento curricular construído a partir dos PCNs. Propõe-se que os alunos desenvolvam regências adotando-se metodologias que favoreçam a aprendizagem de Biologia.

## 3 - OBJETIVOS:

- Aproximar a Licenciatura às práticas correntes da atividade docente;
- Promover reflexões para que os alunos relacionem seus conhecimentos científicos e pedagógicos, potencializando o desenvolvimento profissional dos futuros professores;
- Refletir sobre a formação e sobre o trabalho do profissional docente;
- Planejar, construir e aplicar dispositivos e sequências didáticas;
- Oportunizar um trabalho reflexivo e participativo, que permita ao futuro educador adquirir conhecimentos sobre a maneira de se ministrar aulas de Biologia;
- Proporcionar experiências pedagógicas ao aluno-mestre;
- Desenvolver habilidades pedagógicas em relação à diversidade social que se encontra no exercício da profissão;

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Biologia;
- Biologia e aprendizagem;
- Relação da biologia com as outras disciplinas;
- O planejamento curricular:
  - A importância do planejamento curricular;
  - Requisitos gerais para o planejamento;
  - O plano de ensino:
    - A importância do plano de ensino para o professor;
    - Características de um plano de ensino;
    - Etapas para a elaboração de um plano de ensino: objetivos, conteúdo, modalidade didáticas, avaliação etc.



- Relação professor e aluno;
- Multiculturalismo e diversidade – educação e relações étnico-raciais;
- O desenvolvimento profissional dos professores: novos paradigmas, novas práticas.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.
- [2] PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2006.
- [2] LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] WERNECK, H. **Ensinamos demais, aprendemos de menos**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- [2] BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_eticoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_eticoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.
- [3] PERRENOUD, P.; GATHER-THURLER, M., de MACEDO, L., MACHADO, N.J.; ALLESSANDRINI, C.D. **As competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [4] MAYR, E. **Biologia, ciência única: reflexões sobre autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo, Companhia das letras, 2005.
- [5] PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Metodologia do Trabalho Científico

**Semestre:** 8º

**Código:** B8MTC

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) ( X ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( X ) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda questões sobre o estudo dos processos, métodos e técnicas, bem como das etapas de realização de pesquisa científica. Trata-se de uma disciplina que dará subsídios para a organização dos dados da monografia de acordo com as normas vigentes do curso para elaboração de projetos científicos e conduzirá todas as etapas necessárias até a apresentação da pesquisa científica.

## 3 - OBJETIVOS:

- Conhecer e correlacionar os fundamentos, os métodos e as técnicas de análise presentes na produção do conhecimento científico
- Compreender as diversas fases de elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos;
- Construir bases teóricas capazes de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos;
- Aplicar os procedimentos básicos envolvidos na construção de um trabalho científico;
- Construir produções científicas de acordo com as normas técnicas de apresentação.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à metodologia científica: conceitos, importância e objetivos;
- Conhecimento científico: senso comum, conhecimento artístico, conhecimento científico;
- Tipologia da pesquisa: métodos, tipos e natureza;
- Tipos de produção científica: artigo, relatório técnico, resumos, pôster, monografias (TCC, dissertação, tese);
- Estruturação do projeto de pesquisa: preparação, delineamento e execução;
- Plano de atividade; Tema, Problema; Justificativa; Objetivos; Hipóteses; Métodos; Revisão de Literatura; Coleta dos dados; Análise, interpretação e discussão; Conclusão; Introdução, Formatação.
- Normatização e apresentação da pesquisa: normas e padrões da ABNT;
- Estruturação da prévia do TCC e da monografia final;
- Técnicas para apresentação oral e utilização de multimeios.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

[2] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

[3] OLIVEIRA NETTO, A. A. **Metodologia da Pesquisa Científica: Guia Prático para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos**. Florianópolis: Visual Books, 2005.

## **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] KELLER, V.; BASTOS, C. L. **Aprendendo a Aprender:** Introdução a Metodologia Científica. Petrópolis: Vozes, 2005.
- [2] KOCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica:** Teoria da Ciência e Iniciação a Pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2003.
- [3] OLIVEIRA, J. L. **Texto Acadêmico** - Técnicas de Redação e de Pesquisa Científica. Petrópolis: Vozes, 2005.
- [4] JOVANOVIC, M. L.; BERNARDES, M. E. M. **A Produção de Relatórios de Pesquisa:** Redação e Normalização. São Paulo: Fontoura, 2005.
- [5] WITTER, G. P. **Produção Científica.** Campinas: Atomo, 1997.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**

**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Defesas e Patógenos

**Semestre:** 8º

**Código:** B8DEP

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda os principais tópicos de Defesa e Patógenos, por meio do desenvolvimento de temas como Imunidade e tipos de defesa; Barreiras mecânicas; Padrões de respostas; Mecanismos efetores; Patógenos.

## 3 - OBJETIVOS:

- Refletir sobre a importância do sistema imunológico para a saúde;
- Diferenciar os tipos de imunidade;
- Discutir os mecanismos efetores das respostas imunes, inclusive em situações de doenças;
- Compreender os mecanismos e processos envolvidos na defesa dos organismos contra invasão de agentes patogênicos.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Visão Geral do Sistema Imunológico;
- Propriedades Gerais das respostas imunológicas; Imunidade natural;
- Células e tecidos do sistema imunológico;
- Antígenos e Anticorpos: Complexo principal de histocompatibilidade. Processamento e apresentação de antígenos aos linfócitos T;
- Antígenos e Anticorpos: Receptores de antígenos;
- Amadurecimento, Ativação e Regulação dos linfócitos: Biologia, Ativação e Função dos linfócitos T;
- Amadurecimento, Ativação e Regulação dos linfócitos: Biologia e Ativação da célula B. Produção de anticorpos;
- Amadurecimento, Ativação e Regulação dos linfócitos: Tolerância imunológica e Autoimunidade;
- Mecanismos efetores das respostas imunes: citocinas;
- Imunidade aos microrganismos;
- Imunidade contra tumores;
- Imunodeficiências congênitas e adquiridas;
- Distúrbios por Imunodeficiência.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; PILLAI, S. **Imunologia Celular e Molecular**. 6. ed. São Paulo: Elsevier, 2008.
- [2] FORTE, W.C.N. **Imunologia: do básico ao aplicado**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- [3] TORTORA, G.T.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [2] AIRES, M.M. **Fisiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- [3] RAFF, M.; LEWIS, J.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Fundamentos da Biologia celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- [4] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 1: Célula e Hereditariedade. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [5] TORTORA, G.; GRABOWSKI, S. **Corpo Humano: fundamentos da anatomia e fisiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

**CAMPUS**  
**SÃO PAULO**

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Bioeconômia, Ecoeficiência e Sustentabilidade

**Semestre:** 8º

**Código:** B8BES

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Visitas técnicas/ atividades de campo

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda uma visão histórica do uso dos biomas como fontes primárias de recursos naturais, a Biodiversidade, a sustentabilidade desses recursos e o extrativismo botânico feito pelo homem. O metabolismo primário e secundário nos vegetais e seus produtos. Os produtos do metabolismo secundário vegetal, princípios ativos e plantas medicinais. Estudo das madeiras, fibras vegetais e outros produtos de extração de vegetais importantes na economia e desenvolvimento humano. Processos produtivos e sustentabilidade. Fontes de energia renováveis. Noções sobre a pesquisa etnobotânica e os métodos mais comuns, incluindo aulas teóricas e práticas.

## 3 - OBJETIVOS:

- Fornecer uma visão histórica do conceito do extrativismo tradicional e do extrativismo sustentável;
- *Desenvolver* o conceito de biodiversidade e a sua distribuição nos Biomas Brasileiros;
- Reconhecer a importância do uso das plantas pelo homem ao longo da história e com o advento da biotecnologia;
- Desenvolver noções básicas sobre as plantas medicinais e seus princípios ativos, relacionando resultados de pesquisa científica, credos e medicina populares;
- *Identificar* a relação do homem e a dependência da civilização humana com as plantas;
- Salientar a importância da biodiversidade bem como a importância desta para o homem;
- Identificar a estreita relação entre os princípios básicos do uso das plantas na medicina, farmacologia, indústria, alimentação, habitação. Estudar as plantas tóxicas
- Identificar estreita relação entre os princípios ativos e outros produtos de origem vegetal para atender às necessidades básicas dos seres humanos, principalmente nas áreas de saúde, alimentação, vestuário e habitação.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Biodiversidade Brasileira e a distribuição nos Biomas Brasileiros;
- Visão histórica do uso das plantas pelo homem, as plantas como fontes primárias de recursos naturais;
- Metabolismo primário do vegetal, Estudo comparativo das diferentes vias fotossintéticas;
- Bioquímica de Carboidratos: Açúcares e Amidos; Substâncias Pécnicas;
- Metabolismo secundário vegetal;
- Plantas Medicinais: importância do conhecimento regional e do estudo botânico;

- Alcalóides e Glicosídeos, Flavonóides e Taninos, Exsudatos vegetais (gomas e resinas), Látex;
- Métodos de extração dos princípios ativos de plantas medicinais;
- Plantas tóxicas;
- Produtos florestais, Fibras, Madeira e Cortiça;
- Agricultura Orgânica e sustentável;
- Biocombustíveis como fonte de energias renováveis – do proálcool ao biodiesel;
- Fontes de energia limpa.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] MILLER Jr., G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- [2] RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7. ed., Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.
- [3] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] MARTINEZ-ALIER, J. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. São Paulo: Contexto, 2007.
- [2] DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2008.
- [3] TAGNIN, R. A.; DOWBOR, L. **Administrando a Água como se fosse Importante: Gestão Ambiental e Sustentável**. São Paulo: SENAC, 2005.
- [4] RIBEIRO, W.C. **Patrimônio Ambiental Brasileiro**. Coleção Uspiana, São Paulo: EDUSP, 2000.
- [5] LEFF, H. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade e Poder**. Petrópolis: Vozes, 2008.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Biotecnologia

**Semestre:** 8º

**Código:** B8BIT

**Nº aulas semanais:** 6

**Total de aulas:** 114

**Total de horas:** 85,5

**Abordagem metodológica:**

T ( ) P ( ) (X) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de Biologia / Laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina visa o desenvolvimento de uma visão crítica e uma intervenção adequada em distintos campos de atividade profissional, utilizando como bases conceituais e teorias dos principais tópicos de Biotecnologia, seus fundamentos, suas aplicações na indústria, na saúde, na agropecuária; biotecnologia e meio ambiente bem como as suas bases legais e implicações sociais.

## 3 - OBJETIVOS:

- Identificar e conceituar as principais técnicas biotecnológicas;
- Reconhecer a influência dos produtos e processos biotecnológicos no desenvolvimento da sociedade humana;
- Compreender os princípios legais que norteiam as atividades em biotecnologia;
- Compreender a importância dos conhecimentos biológicos que subsidiam o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos sob um contexto histórico;
- Correlacionar e contextualizar as aplicações da biotecnologia no mundo atual;
- Dominar os princípios teórico-metodológicos básicos das técnicas de purificação/quantificação, separação, cultura de células e extração de DNA de processos biotecnológicos.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução à Biotecnologia:
  - conceito e histórico;
  - biotecnologia tradicional x moderna.
- Regulamentação da Biotecnologia no Brasil e no Mundo:
  - panorama mundial de regulamentação;
  - legislação brasileira.
- Fundamentos biológicos e princípios teórico-práticos de processos biotecnológicos:
  - bioprocessos,
  - cultura de células e tecidos,
  - tecnologia de DNA,
  - engenharia genética.
- Áreas da Biotecnologia e Impacto na Sociedade:
  - Indústria: enzimas, biopolímeros, bioplásticos e biocombustíveis;
  - Meio Ambiente: redução de resíduos, biorremediação, recuperação de recursos naturais e diagnóstico de contaminação ambiental e proteção da biodiversidade;



- Agricultura e Pecuária: melhoramento genético de variedades, cultivos biotecnológicos, melhoramento animal, prevenção e tratamento da saúde animal, melhoramento da produção;
- Alimentos: alimentos fermentados, aditivados, biofortificados, alimentos transgênicos, segurança alimentar, rotulagem;
- Saúde Humana: vacinas, testes diagnósticos, medicamentos e tratamentos.

#### **5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

[1] LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.

[2] RAFF, M.; LEWIS, J.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

[3] ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia Molecular da Célula**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] SILVER, L. M. **De Volta ao Eden**: engenharia genética, clonagem e o futuro das famílias. São Paulo: Mercurio, 2001.

[2] FUKUYAMA, F. **Nosso futuro pós-humano**: consequências da revolução da biotecnologia. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

[3] WITKOWSKI, N. (org.) **Ciência e Tecnologia hoje**. São Paulo: Ensaio, 1995.

[4] FORTE, W.C.N. **Imunologia: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

[5] JAY, J.M. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Biologia Evolutiva

**Semestre:** 8º

**Código:** B8BEV

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

( ) SIM (X) NÃO Qual(is)?

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda desde aspectos filosóficos da Ciência, como a construção de hipóteses científicas, o entendimento de evidências até conceitos mais atuais, como genética molecular populacional. Desenvolvimento de temas gerais sobre biologia, integrando os conhecimentos adquiridos durante a graduação, entendendo que a evolução é a disciplina integradora da Biologia. Aspectos gerais sobre Paleontologia, como registro fóssil, tafonomia e eras geológicas. O componente curricular aborda a História Natural do clado humano e os processos de especiação.

## 3 - OBJETIVOS:

- Traçar o perfil histórico do pensamento evolutivo e reconhecer suas implicações científicas e sociais;
- Formular hipóteses científicas válidas, sob os aspectos da filosofia da Ciência;
- Conhecer as evidências paleontológicas e moleculares da evolução biológica;
- Efetuar generalizações e resolver problemas específicos no contexto da genética de populações e evolução;
- Conhecer aspectos básicos sobre a história natural do planeta.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Histórico do pensamento evolutivo:
  - Criacionismo;
  - Lamarckismo;
  - Darwinismo;
  - Neodarwinismo.
- Evidências da Evolução:
  - Positivismo e Popperianismo: A construção de hipóteses;
  - Embriologia Comparada;
  - Evidências paleontológicas;
  - Homologias estruturais e moleculares;
  - Seleção artificial.
- Origem da Vida:
  - A atmosfera primitiva;
  - Períodos do Pré-Cambriano;
  - Vida: Fusão de moléculas orgânicas;
  - O mundo RNA e a origem da fotossíntese;
  - As primeiras células e a origem do sexo.

- Evolução Molecular:
  - O código genético: Dogma central da Biologia Molecular;
  - Do genoma ao proteoma;
  - Evolução do código genético e suas características modernas;
  - Deriva Genética e a Teoria Neutra da Genética Molecular;
  - Relógio Molecular;
  - Genes Hox e a evolução dos segmentos corporais.
- Genética populacional:
  - Frequência gênica;
  - Frequência Genômica;
  - Equilíbrio de Hardy-Weinberg e os fatores que os alteram.
- Especiação:
  - Modelos de especiação: alopátrica, simpátrica, parapátrica;
  - Espécies em anel;
  - Processos evolutivos envolvidos: deriva genética e seleção;
  - Fatores pré-zigóticos e pós-zigóticos.
- Aspectos básicos da Paleontologia:
  - Registro fóssil;
  - Preservação dos Fósseis;
  - Qualidade do registro fóssil;
  - Tafonomia;
  - Conceitos de Estratigrafia;
  - Eras e Períodos Geológicos;
  - Grandes Extinções e Hipóteses existentes.
- Macroevoluções e extinções:
  - Fatores que levam a extinções em pequena escala: hipertelia, falta de adaptabilidade, relictos e becos sem saída;
  - Equilíbrio Pontuado e Gradualismo;
  - Construção de cladogramas: apomorfia, sinapomorfias e pleisiomorfias.
- Evolução humana:
  - Evolução da Ordem Primatas;
  - Evolução da Família Hominidae;
  - Os Hominae;
  - Migrações humanas e diversidade morfológica;
  - A conquista do continente americano.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] FUTUYMA, D.J. **Biologia Evolutiva**. 2. ed. FUNPEC RP. Ribeirão Preto, 2002.  
 [2] MEYER, D.; EL-HANI, C.N. **Evolução: O sentido da Biologia**. São Paulo: UNESP, 2005.  
 [3] RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] STEARNS, S.C.; HOEKSTRA, R.F. **Evolução**, uma Introdução. São Paulo: Atheneu, 2003.  
 [2] DENNETT, D. C. **A Perigosa Ideia de Darwin: A Evolução e os Significados da Vida**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.  
 [3] FREEMAN, S.; HERRON, J.C. **Análise Evolutiva**. 4. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009.  
 [4] DAWKINS, R. **O Relojoeiro Cego: a teoria da evolução contra o desígnio divino**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.  
 [5] GOULD, S.J. **Lance de dados: a ideia de evolução de Platão a Darwin**. Rio de Janeiro: Record, 2001.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

CAMPUS

SÃO PAULO

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Licenciatura em Ciências Biológicas

**Componente Curricular:** Tópicos Avançados em Biologia

**Semestre:** 8º

**Código:** B8TAB

**Nº aulas semanais:** 2

**Total de aulas:** 38

**Total de horas:** 28,5

**Abordagem metodológica:**

T (X) P ( ) ( ) T/P

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**

(X) SIM ( ) NÃO Qual(is)? Laboratório de informática

## 2 - EMENTA:

A disciplina aborda conteúdos que propiciem o desenvolvimento de uma visão crítica e de uma intervenção adequada em distintos campos de atividade profissional, utilizando as bases conceituais e teóricas dos principais tópicos avançados de biologia para o entendimento de outras áreas tecno-científicas correlatas.

## 3 - OBJETIVOS:

- Aplicar e relacionar os conhecimentos básicos e avançados da Biologia necessários à compreensão, identificação e avaliação de técnicas modernas.

## 4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Bioengenharia;
- Genética avançada e Nanotecnologia;
- Bioquímica avançada;
- Tópicos atuais em saúde;
- Farmacobiologia;
- Preservação ambiental;
- Microbiologia aplicada;
- Biodiversidade e meio ambiente.

## 5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [2] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [3] SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 1: Célula e Hereditariedade. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

## 6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] RICKLEFS, R. E. A. **Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- [2] RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.
- [3] PELCZAR Jr, M.J; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed., v. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1996.
- [4] KUPSTAS, M. **Saúde em Debate**. São Paulo: Moderna, 1997.
- [5] GOLDEMBERG, J. (coord.); ROMÉRO, M. A. e BRUNA, G. C. **Metrópoles e o Desafio Urbano frente ao Meio Ambiente**. Vol. 6. São Paulo: Blucher, 2010.

## 8 METODOLOGIA

Neste curso, os componentes curriculares que constam no PPC do curso proporcionam múltiplas formas de abordagem dos conteúdos, portanto, a metodologia será diversidade, adequando-se às necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas. Além disso, os conteúdos poderão ser desenvolvidos por meio de aulas práticas em laboratório; de projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, sociodramas, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada.

Prevê-se também a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O AVA utilizado atualmente no *campus* é o Moodle e estará disponível para disponibilização de material didático aos alunos, planos de aula e planos de ensino, lista de exercícios, atividades de reforço etc.

A cada semestre, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino.

## 9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Conforme indicado na LDB – Lei 9394/96 - a avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Da mesma forma, no IFSP é previsto pela “Organização Didática” que a avaliação seja norteadada pela **concepção** formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e ao estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia.

Assim, os componentes curriculares do curso preveem que as avaliações terão caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e serão obtidas mediante a utilização de vários **instrumentos**, tais como:

- a. Exercícios;
- b. Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- c. Fichas de observações;
- d. Relatórios;
- e. Autoavaliação;
- f. Provas escritas;
- g. Provas práticas;
- h. Provas orais;
- i. Seminários;
- j. Projetos interdisciplinares e outros.

Os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor serão explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino da disciplina. Ao estudante, será assegurado o direito de conhecer os resultados das avaliações mediante vistas dos referidos instrumentos, apresentados pelos professores como etapa do processo de ensino e aprendizagem.

Ao longo do processo avaliativo, poderá ocorrer, também, a **recuperação paralela**, com propostas de atividades complementares para revisão dos conteúdos e discussão de dúvidas.

Os docentes deverão registrar no diário de classe, no mínimo, **dois instrumentos de avaliação**.

A avaliação dos componentes curriculares deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma **Nota Final**, de 0 (zero) a 10 (dez), com frações de 0,5 (cinco décimos), por semestre; à exceção dos estágios curriculares supervisionados, trabalhos de conclusão de curso (TCC) e atividades acadêmico-científico-culturais (AACCs). O resultado de aproveitamento do TCC, AACC ou estágio curricular supervisionado segue orientações específicas de acordo com cada modalidade.

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior de regime semestral, são a obtenção, no componente curricular, de nota semestral igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades.

Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades.

Para o estudante que realiza Instrumento Final de Avaliação, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a nota semestral e a nota do Instrumento Final.

É importante ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual.

## 10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui-se numa atividade curricular, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso. Deve representar a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido.

Assim, os objetivos do Trabalho de Conclusão de Curso são:

- consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa ou projeto;
- possibilitar, ao estudante, o aprofundamento e articulação entre teoria e prática;
- desenvolver a capacidade de síntese das vivências do aprendizado.

O NDE do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – *Campus* São Paulo, com aprovação do colegiado de curso, elaborou documento contendo as “Orientações para realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)” em que são definidas as normas e os mecanismos efetivos de acompanhamento, coordenação e de cumprimento do TCC. Esse documento encontra-se anexado (ANEXO C) ao final deste projeto.

Em linhas gerais, o TCC no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas é um componente curricular obrigatório que deve ser oficializado ao final do sexto semestre de curso, mas recebe contribuições de diversos componentes curriculares, desde o primeiro semestre do curso, e pode contar com o aproveitamento de projetos desenvolvidos em períodos anteriores. O trabalho com referências bibliográficas, assim como as características da pesquisa e da redação científica deverão ser enfatizados nos vários projetos e relatórios decorrentes do avanço na licenciatura.

A partir do 7º semestre as atividades relativas ao TCC são então intensificadas diante da oficialização do pré-projeto e a partir do 8º semestre elas passam a estar atreladas à disciplina de Metodologia do Trabalho Científico (B8MTC), sendo que o TCC não dispõe de uma carga horária específica. O cômputo da carga-horária do TCC (114 horas) é baseado no controle de encontros semanais com o professor orientador (conforme ANEXO C - item 6) ao longo de 38 semanas,



sendo uma hora semanal de orientação professor-aluno e duas horas semanais de atividade de pesquisa, ensino ou extensão vinculadas ao projeto de TCC.

O TCC constitui-se de um trabalho individual em que cada aluno deverá ser acompanhado por um professor orientador (obrigatoriamente do IFSP) e que deverá ser concluído dentro de 12 meses após a oficialização (vide ANEXO C para esclarecimentos sobre o período de oficialização). O aluno deverá elaborar uma monografia do trabalho de pesquisa realizado, a ser entregue e defendida no final do curso como instrumento obrigatório para de conclusão da Licenciatura em Ciências Biológicas.

Cada TCC será apreciado por uma banca de avaliação, composta pelo professor orientador do trabalho e por dois professores convidados, do próprio IFSP ou de outras instituições e cuja experiência possa contribuir para o aperfeiçoamento do trabalho.

A aprovação no TCC envolve diferentes etapas de avaliação (ANEXO C) e é requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – *Campus* São Paulo, somada ao cumprimento com aprovação de todos os componentes curriculares, o cumprimento das atividades acadêmico-científico-culturais (AACC) e o cumprimento do Estágio Supervisionado. O TCC não prevê Instrumento Final de Avaliação, sendo que o aluno reprovado ou desistente deverá ser submetido novamente a todas as etapas avaliativas para aprovação.

Compete à Coordenação do Curso ficar responsável pela coordenação geral do TCC, elaborar o Calendário do TCC e acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos, juntamente com os professores orientadores e o professor da disciplina **B8MTC**.

## 11 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado é considerado o ato educativo supervisionado envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente. Assim, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria nº. 1204, de 11 de maio de 2011, elaborada em conformidade com a Lei do Estágio (Nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

O NDE do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – *Campus* São Paulo, com aprovação do colegiado de curso, elaborou documento contendo as “Orientações para realização do Estágio Curricular Supervisionado” em que são definidas as normas e os mecanismos efetivos de acompanhamento e de cumprimento do Estágio Curricular Supervisionado. Esse documento encontra-se anexado (ANEXO D) ao final deste projeto.

Em linhas gerais, para a realização do o Estágio Curricular Supervisionado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas o aluno deverá estar cursando ou ter concluído as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências (K5IEC), Prática de Ensino de Ciências (B6PEC), Instrumentação para o Ensino de Biologia (B7IEB) ou Prática de Ensino de Biologia (B8PEB).

O Estágio Curricular Supervisionado envolve a participação do Estagiário (aluno regularmente matriculado nas disciplinas de supracitadas e aceito pela Direção de uma Escola de Ensino Fundamental e/ou Médio da rede pública ou particular), do Professor-supervisor (professor habilitado, da escola em que o aluno irá estagiar, que aceitou ser o responsável pelo acompanhamento do estágio) e do Professor-orientador (professor responsável pelo componente Estágio Curricular Supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – *campus* São Paulo)

O Estágio Curricular Supervisionado deverá totalizar uma carga horária de 400 horas distribuídas em quatro etapas conforme especificado abaixo:

Etapas	Período do Curso	Disciplina	Nível de Ensino	Atividade / carga horária	Carga horária total
1	5º semestre	IEC	Fundamental II	Observação (80 hrs) + Participação (20 hrs)	100 hrs
2	6º semestre	PEC	Fundamental II	Observação (20 hrs) + Participação (20 hrs) + Regência (60 hrs)	100 hrs
3	7º semestre	IEB	Ensino Médio	Observação (80 hrs) + Participação (20 hrs)	100 hrs
4	8º semestre	PEB	Ensino Médio	Participação (40 hrs) + Regência (60 hrs)	100 hrs

Para avaliação Estágio Curricular Supervisionado em cada uma das etapas é considerado o grau em que foram atingidos os objetivos propostos, a interação teoria-prática e as modificações realizadas nos conceitos prévios, mesmo que o aluno não tenha, ainda, atingido o conhecimento total da prática pedagógica

A aprovação no Estágio Curricular Supervisionado em cada uma das etapas envolve o aproveitamento mínimo (média 6,0) em seus relatórios, o cumprimento **integral** da carga horária prevista em cada etapa e a apresentação da “Pasta Final de Estágio” contendo as fichas, relatórios e documentação comprobatória é imprescindível para aprovação do aluno.

A reprovação, por qualquer motivo, em qualquer uma das etapas do Estágio Curricular Supervisionado, obriga o aluno a realizar **integralmente** as atividades da etapa em questão em outro momento do curso.

## **12 ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS - AACC**

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais têm como objetivo complementar e ampliar a formação do futuro educador, proporcionando-lhe a oportunidade de sintonizar-se com a produção acadêmica e científica relevante para sua área de atuação, assim como com as mais diferentes manifestações culturais. Assim, enriquecem o processo de aprendizagem do futuro professor e sua formação social e cidadã, permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, ao estimular a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização. Com isso, visa a progressiva autonomia intelectual, para proporcionar condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, e colocá-los em prática na sua atuação pedagógica.

Na estrutura curricular do curso de licenciatura constam 200 horas destinadas à realização das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs), em conformidade com a Resolução CNE/CP, de 19/02/2002. Assim, as AACCs são OBRIGATÓRIAS e devem ser realizadas ao longo de todo o do curso de licenciatura, durante o período de formação, sendo incorporadas na integralização da carga horária do curso.

A NDE do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – *Campus* São Paulo, com aprovação do colegiado de curso, preparou um documento com as “Orientações para desenvolvimento e registro das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs)” para auxiliar os acadêmicos com relação ao cumprimento dessas horas e às formas de aproveitamento, estimulando a diversidade dessas atividades e informando a respectiva regulamentação das AACC no Curso. Esse documento encontra-se anexado (ANEXO E) ao final deste projeto.

## 13 ATIVIDADES DE PESQUISA

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o estímulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico, tendo como princípios norteadores: (i) sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI; (ii) o desenvolvimento de projetos de pesquisa que reúna, preferencialmente, professores e alunos de diferentes níveis de formação e em parceria com instituições públicas ou privadas que tenham interface de aplicação com interesse social; (iii) o atendimento às demandas da sociedade, do mundo do trabalho e da produção, com impactos nos arranjos produtivos locais; e (iv) comprometimento com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade.

No IFSP, esta pesquisa aplicada é desenvolvida através de grupos de trabalho nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de uma ou mais linhas de investigação. A participação dos discentes nesses grupos ocorre através do Programa de Iniciação Científica nas modalidades com bolsa (institucional ou via CNPq) ou voluntária. O aluno do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas poderá ainda desenvolver outras atividades formativas e de pesquisa por livre opção, sob o título de estágio não obrigatório. Essa modalidade de estágio poderá ser desenvolvida em escolas públicas ou privadas, museus, editoras, instituições do 3º setor ou instituições privadas cujas atividades se relacionem diretamente com o aprimoramento da formação de profissionais da área ciências e biologia. Atividades de pesquisa também estão vinculadas aos projetos institucionais do Programa de Ensino Tutorial (PET) e do Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) que são desenvolvidos entre docentes e alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Portaria N° 2627, de 22 de setembro de 2011, que instituiu os procedimentos de apresentação e aprovação destes projetos, e da Portaria N° 3239, de 25 de novembro de 2011, que apresenta orientações para a elaboração de projetos destinados às atividades de pesquisa e/ou inovação, bem como para as ações de planejamento e avaliação de projetos no âmbito dos Comitês de Ensino, Pesquisa e Inovação e Extensão (CEPIE).

## 14 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A Extensão é um processo educativo, cultural e científico que, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, enseja a relação transformadora entre o IFSP e a sociedade. Compreende ações culturais, artísticas, desportivas, científicas e tecnológicas que envolvam a comunidades interna e externa.

As ações de extensão são uma via de mão dupla por meio da qual a sociedade é beneficiada através da aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos-administrativos e a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoramento do ensino e da pesquisa.

Deve-se considerar, portanto, a inclusão social e a promoção do desenvolvimento regional sustentável como tarefas centrais a serem cumpridas, atentando para a diversidade cultural e defesa do meio ambiente, promovendo a interação do saber acadêmico e o popular. São exemplos de atividades de extensão: eventos, palestras, cursos, projetos, encontros, visitas técnicas, entre outros.

A natureza das ações de extensão favorece o desenvolvimento de atividades que envolvam a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas, conforme exigência da Resolução CNE/CP nº 01/2004, além da Educação Ambiental, cuja obrigatoriedade está prevista na Lei 9.795/1999.

### **Documentos Institucionais:**

- Portaria nº 3.067, de 22 de dezembro de 2010 – Regula a oferta de cursos e palestras de Extensão.
- Portaria nº 3.314, de 1º de dezembro de 2011 – Dispõe sobre as diretrizes relativas às atividades de extensão no IFSP.
- Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes
- Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes

Projetos de extensão para oferta de bolsas institucionais podem ser semestralmente propostos pelos docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e atividades de extensão também estão previstas dentro do Programa de Ensino Tutorial (PET) e do Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) que são desenvolvidos entre docentes e alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

## 15 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O estudante terá direito a requerer aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino superior ou no próprio IFSP, desde que realizadas com êxito, dentro do mesmo nível de ensino, e cursadas a menos de 5 (cinco) anos. Estas instituições de ensino superior deverão ser credenciadas, e os cursos autorizados ou reconhecidos pelo MEC.

O pedido de aproveitamento de estudos deve ser elaborado por ocasião da matrícula no curso, para alunos ingressantes no IFSP, ou no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, para os demais períodos letivos. O aluno não poderá solicitar aproveitamento de estudos para as dependências.

O estudante deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos, mediante formulário próprio, individualmente para cada uma das disciplinas, anexando os documentos necessários, de acordo com o estabelecido na Organização Didática do IFSP (resolução 859, de 07 de maio de 2013):

O aproveitamento de estudo será concedido quando o conteúdo e carga horária da(s) disciplina(s) analisada(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) da disciplina para a qual foi solicitado o aproveitamento. Este aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso.

Por outro lado, de acordo com a indicação do parágrafo 2º do Art. 47º da LDB (Lei 9394/96), “os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino.” Assim, prevê-se o aproveitamento de conhecimentos e experiências que os estudantes já adquiriram, que poderão ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição, com análise da correspondência entre estes conhecimentos e os componentes curriculares do curso, em processo próprio, com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo por meio da Instrução Normativa nº 001, de 15 de agosto de 2013 institui orientações sobre o Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes.



## 16 APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o *campus*) deve disponibilizar aos alunos as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do *campus* a divulgação de todas as **informações acadêmicas** do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC nº 23/2010).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades propedêuticas (“nivelamento”) e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

A caracterização do perfil do corpo discente poderá ser utilizada como subsídio para construção de estratégias de atuação dos docentes que irão assumir as disciplinas, respeitando as especificidades do grupo, para possibilitar a proposição de metodologias mais adequadas à turma.

Para as ações propedêuticas, propõe-se atendimento em sistema de plantão de dúvidas, monitorado por docentes, em horários de complementação de carga horária previamente e amplamente divulgados aos discentes. Outra ação prevista é a atividade de estudantes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo **Serviço Sociopedagógico**: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na **Assistência Estudantil** e **NAPNE** (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir

de questionários sobre os dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimentos / nota, além de outros elementos. A partir disso, o Serviço Sociopedagógico deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

## 17 AÇÕES INCLUSIVAS

Considerando o Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências e o disposto nos artigos, 58 a 60, capítulo V, da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, “Da Educação Especial”, será assegurado ao educando com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação atendimento educacional especializado para garantir igualdade de oportunidades educacionais bem como prosseguimento aos estudos.

Nesse sentido, no *Campus* São Paulo, será assegurado ao educando com necessidades educacionais especiais:

- Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos que atendam suas necessidades específicas de ensino e aprendizagem;
- Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;
- Acesso Iguatário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

Cabe ao Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades educacionais especiais – NAPNE do *Campus* São Paulo apoio e orientação às ações inclusivas.

## 18 AVALIAÇÃO DO CURSO

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no *campus*, objetivando analisar as condições de ensino e aprendizagem dos estudantes, desde a adequação do currículo e a organização didático-pedagógica até as instalações físicas.

Para tanto, será assegurada a participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo, e outras possíveis representações. Serão estabelecidos instrumentos, procedimentos, mecanismos e critérios da avaliação institucional do curso, incluindo autoavaliações.

Tal avaliação interna será constante, com momentos específicos para discussão, contemplando a análise global e integrada das diferentes dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades e finalidades da instituição e do respectivo curso em questão.

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no *campus*, especificamente, da **CPA – Comissão Permanente de Avaliação**<sup>15</sup>, com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Além disso, serão consideradas as avaliações externas, os resultados obtidos pelos alunos do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

O resultado dessas avaliações periódicas apontará a adequação e eficácia do projeto do curso e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas.

---

<sup>15</sup> Nos termos do artigo 11 da Lei nº 10.861/2004, a qual institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), toda instituição concernente ao nível educacional em pauta, pública ou privada, constituirá Comissão Permanente de Avaliação (CPA).

## 19 EQUIPE DE TRABALHO

### 19.1 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, de elevada formação e titulação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme a Resolução CONAES N° 01, de 17 de junho de 2010. A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução IFSP n°833, de 19 de março de 2013.

Sendo assim, o NDE constituído para elaboração e proposição deste PPC está conforme a Portaria de nomeação n° 930, de 25 de fevereiro de 2013 e atualmente está composto conforme composição abaixo e de acordo com a Portaria SPO 0001/2014 de 29 de outubro de 2014:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Nelson Menolli Junior	Doutor	RDE
Alda Roberta Torres	Doutor	RDE
André Peticarrari	Doutor	RDE
Audrey Marques Silva Paiva	Mestre	RDE
Jandui Almeida Amorim	Mestre	RDE
Luciana Alvarez	Doutor	RDE
Luciana Bastos Ferreira	Doutor	RDE
Lucineide Machado Pinheiro	Mestre	RDE
Martha Cristina Motta Godinho Netto	Doutor	RDE

\*RDE = Regime de Dedicção Exclusiva

### 19.2 Coordenador(a) do Curso

As Coordenadorias de Cursos e Áreas são responsáveis por executar atividades relacionadas com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, nas respectivas áreas e cursos. Algumas de suas atribuições constam da “Organização Didática” do IFSP.

Para o curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas, a coordenação do curso está sendo será realizada por:

**Nome:** Nelson Menolli Junior

**Regime de Trabalho:** RDE (Regime de Dedicção Exclusiva)

**Titulação:** Doutor em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente (Botânica)

**Formação Acadêmica:** Licenciado (2006) e Bacharel (2007) em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Mestre (2009) e Doutor (2013) em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente (Botânica) pelo Instituto de Botânica (Secretaria do Meio Ambiente, Governo do estado de São Paulo).

**Tempo de vínculo com a Instituição:** 69 meses (em outubro/2014).

**Experiência docente e profissional:** É professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSP) desde janeiro de 2009. Junto ao Campus São João da Boa Vista atuou nos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio como professor da disciplina de Biologia e Programa de Saúde até julho de 2010 e como Coordenador do Ensino Integrado de fevereiro de 2009 a julho de 2010. A partir de agosto de 2010 passou a atuar no Campus São Paulo como docente dos cursos superiores de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Química, como responsável pelas disciplinas de Genética e Evolução, Introdução à Gestão e Educação Ambiental, Tecnologias da Informação para o Ensino de Ciências, Diversidade Biológica, Botânica, e Metodologia do Trabalho Científico. No Campus São Paulo continuou também como professor dos cursos Técnicos Integrado ao Ensino Médio e, desde fevereiro de 2012, passou a atuar ainda como professor do curso de Técnico em Qualidade Integrado ao Ensino Médio na modalidade Proeja. A partir de fevereiro de 2014 passou a fazer parte do corpo permanente de professores do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP Campus São Paulo, no qual atuou como responsável pela disciplina de Metodologia da Pesquisa até julho de 2014. Atua no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP Campus São Paulo como representante do NDE desde fevereiro de 2011, como representante do colegiado desde maio de 2011, como Coordenador de Curso desde agosto de 2012 e como Membro do Comitê Local de Acompanhamento (CLA) do Programa de Ensino Tutorial (PET) do IFSP desde janeiro de 2013. É orientador de TCC do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP Campus São Paulo desde 2012 e do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática desde agosto de 2014.

*A produção acadêmica inclui 13 trabalhos publicados em revistas científicas nacionais e internacionais e mais de 30 trabalhos apresentados em eventos científicos.*

### **19.3 Colegiado de Curso**

O Colegiado de Curso é órgão consultivo e deliberativo de cada curso superior do IFSP, responsável pela discussão das políticas acadêmicas e de sua gestão no projeto pedagógico do curso. É formado por professores, estudantes e técnicos-administrativos.

Para garantir a **representatividade dos segmentos**, será composto pelos seguintes membros:

- I. Coordenador de Curso (ou, na falta desse, pelo Gerente Acadêmico), que será o presidente do Colegiado.
- II. No mínimo, 30% dos docentes que ministram aulas no curso.
- III. 20% de discentes, garantindo pelo menos um.
- IV. 10% de técnicos em assuntos educacionais ou pedagogos, garantindo pelo menos um;

Os incisos I e II devem totalizar 70% do Colegiado, respeitando o artigo n.º 56 da LDB.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na INSTRUÇÃO NORMATIVA nº02/PRE, de 26 de março de 2010.

De acordo com esta normativa, a **periodicidade das reuniões** é, ordinariamente, duas vezes por semestre, e extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pelo seu Presidente, por iniciativa ou requerimento de, no mínimo, um terço de seus membros.

Os **registros** das reuniões são lavrados em atas, a serem aprovadas na sessão seguinte e arquivadas na Coordenação do Curso.

Atualmente o colegiado de curso está composto conforme composição definida pela Portaria nº 5.516, de 15 de outubro de 2014.

## 19.4 Corpo Docente

Nome do Professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Alda Roberta Torres	Doutora	RDE	Educação
André Henrique Bezerra dos Santos	Mestre	RDE	Geografia
André Peticarrari	Doutor	RDE	Biologia
Amanda Cristina Teagno Lopes Marques	Doutora	RDE	Educação
Andrea Santos Liu	Doutora	RDE	Química
Armando Traldi Junior	Doutor	RDE	Educação Matemática
Audrey Marques Silva Paiva	Mestre	RDE	Ciências Ambientais
Bruna Cavallini e Rodrigues	Mestre	RDE	Ensino (Física)
Carlos Antônio da Rocha	Doutor	40 hrs	Física
Caroline Arantes Magalhães Castilhone	Mestre	RDE	Ciências / Microbiologia
Cristiane Gallego Augusto	Mestre	RDE	Química
Cyntia Moraes Teixeira	Mestre	RDE	Pedagogia (Libras)
Eduardo Curvello	Mestre	RDE	Matemática
Elaine Pavini Cintra	Doutora	RDE	Química
Eliana Maria Aricó	Doutora	RDE	Química
Elisabete Teresinha Guerato	Mestre	RDE	Educação Matemática
Flavio Biasutti Valadares	Doutor	RDE	Língua Portuguesa
Flavio Krzyzanowski Junior	Mestre	RDE	Ciências / Microbiologia
Gustavo Isaac Killner	Doutor	RDE	Educação (Física)
Jandui Almeida Amorim	Mestre	RDE	Biologia
José Otavio Baldinato	Mestre	RDE	Ensino (Química)
José Paulo Gircoreano	Doutor	RDE	Física
Luci Rocha Aveiro	Mestre	RDE	Biotecnologia (Química)
Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet	Doutora	RDE	Engenharia Química
Luciana Alvarez	Doutora	RDE	Biologia (Genética)
Luciana Bastos Ferreira	Doutora	RDE	Biologia (Botânica)
Lucineide Machado Pinheiro	Mestre	RDE	Educação (Libras)
Marcio Vinicius Corrallo	Mestre	40 hrs	Ensino de Física
Marlene das Neves Guarienti	Doutora	RDE	Língua Portuguesa
Martha Cristina Motta Godinho Netto	Doutora	RDE	Biologia (Biofísica)
Maurício França Silva	Especialista	RDE	Matemática
Nelson Menolli Junior	Doutor	RDE	Biologia (Botânica)
Osmar Antunes Junior	Doutor	RDE	Química
Paulo Henrique Netto de Alcântara	Doutor	RDE	Biologia (Biol. Molecular)
Paulo Sérgio de Carvalho	Doutor	RDE	Química



Pedro Miranda Júnior	Doutor	RDE	Química
Rafael Ribeiro da Silva Soares	Mestre	RDE	Química
Rebeca Vilas Boas Cardoso de Oliveira	Doutora	RDE	Educação (Física)
Renata Duarte de Souza Rodrigues	Mestre	RDE	Neurociências e Biol. Molecular
Ricardo Cenamo Cachichi	Mestre	RDE	Química
Rogério Ferreira da Fonseca	Doutor	40 hrs	Educação Matemática
Winston Gomes Schmiedecke	Mestre	RDE	Física

## 19.5 Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Adélia Soares Ribas	Estudos Sociais	Assistente Administrativo
Alba Fernandes Oliveira Brito	Geografia	Téc. Assuntos Educacionais
Ana Geraldina B. Silva Bertagnon	Psicologia	Assistente Administrativo
Ana Paula Faustino Ferber	Tec. Informática	Assistente Administrativo
Andrea de Andrade	Administração	Administradora
Branca dos Santos	Pedagogia	Assistente Administrativo
Caio Henrique da Silva	Técnico em Química	Técnico de Laboratório
Carlos Alberto Sena Sábio	Matemática	Téc. Assuntos Educacionais
Carmen Maria de Souza	Pedagogia	Pedagoga
Cristiane Ladeira	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Cristiane Viveiros	Jornalismo	Assistente Administrativo
Daniel Silva Santos	Psicologia	Psicólogo
Daniela Reis	Enfermagem	Enfermeira
Douglas Alves de Lima	Pedagogia	Assistente Administrativo
Edvaldo Rodrigues da Silva	Tec. Informática	Assistente Administrativo
Elisângela Rocha da Costa	Tecnologia	Assistente Administrativo
Fani Sihel Gandeiman	Matemática	Tec. Assuntos Educacionais
Fernanda Rodrigues Pontes	Biblioteconomia	Bibliotecária
Ivone Pedroso de Souza Cabral	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Jefferson Ripi da Silva	Ciências Contábeis	Assistente Administrativo
José Luis Azzolino	Engenharia	Assessor AAE
Josiane Acácia de O. Marques	Pedagogia	Pedagoga
Jurema Maria da Silva Alves	Pedagogia	Tec. Assuntos Educacionais
Kauê Reis dos Santos	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Kelly Aparecida Duarte Torquato	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Luiz Cláudio de Matos Lima Junior	Eng. Elétrica	Diretor Geral
Maria Cristina Rizetto	Pedagogia	Pedagoga

Maria do Carmo Siqueira	Pedagogia	Pedagoga
Maria Elma de Queiroz Couto	Secretariado Exec.	Assistente Administrativo
Maria Lúcia Soares Amaral	Pedagogia	Tec. Assuntos Educacionais
Maria Regina Oliveira Machado	História	Tec. Assuntos Educacionais
Mario Luis Gusson	Tecnologia	Assistente Administrativo
Michelli Aparecida Daros	Assistência Social	Assistente Social
Mirian Vidal de Negreiros	Ciências Sociais	Assistente Administrativo
Natanael Benedito Amaro	Biblioteconomia	Bibliotecário
Paulo Roberto Silveiro	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Paulo Sérgio Baptista	Administração	Diretor de Administração
Priscila de Aquino Matos	Tecnologia	Assistente Administrativo
Rebeca Villas Boas C. de Oliveira	Física	Assistente de Direção
Roberta Almeida Dias Guimarães	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Rodrigo da Silva Boschini	Tecnologia	Assistente Administrativo
Rosana de Oliveira	Gestão Financeira	Assistente Administrativo
Rosângela Bagnoli Ovidio	Pedagogia	Pedagoga
Sebastiana Nelsa Silva Costa	Tecnologia	Assistente Administrativo
Sérgio Brenicci	Comum. Social	Assistente Administrativo
Sheilla Aparecida Saker	Direito	Assistente Administrativo
Sidnei Caltossa Garcia	Tecnologia	Téc. de Laboratório - Eletrônica
Simone Vilória Ribas	Publicidade	Assistente Administrativo
Solange Maria de Souza	Pedagogia	Pedagoga
Sueli Cleide Machado	Ensino Médio	Assistente Administrativo
Sueli Fioramonti Trevisan	Letras	Assistente Administrativo
Vanessa Zinderski Guirado	Letras	Tec. Assuntos Educacionais
Wagner Figueiredo Martins	Direito	Assistente Administrativo
Wilson de Campos Filho	Tecnologia	Assistente Administrativo

## 20 BIBLIOTECA

A Biblioteca Francisco Montojos tem por finalidade oferecer suporte informacional aos programas de ensino, pesquisa e extensão do IFSP – *Campus* São Paulo e destina-se, primordialmente, a alunos regularmente matriculados em todos os níveis de ensino do Instituto, seus professores, servidores e a comunidade em geral para consultas *in loco*.

A Biblioteca confirma o compromisso do IFSP em tornar-se uma Instituição de Ensino de excelência, sempre em busca do conhecimento, proporcionando o avanço das ciências e conseqüente progresso da sociedade na qual está inserida.

Todo o acervo da Biblioteca é constituído pelos planos de ensino elaborados pelos docentes e aprovados pelos colegiados dos cursos. O acervo está catalogado e disponível na biblioteca sob forma de livros, revistas e monografias, além de obras de referências tais como dicionários, legislações, NBR's e enciclopédias. O acervo segue uma política de coleção, conforme os critérios exigidos pelo MEC e compoe um documento que fica em poder dos bibliotecários mas disponível para consulta. Atualmente o acervo conta com 30.000 exemplares de livros, sendo possível encontrar as referências bibliográficas básicas e complementares dos componentes curriculares constantes neste curso.

Diversos serviços são oferecidos pela Biblioteca Francisco Montojos, tais como terminais de consulta ao acervo, empréstimo local e domiciliar, reserva de livros e periódicos, elaboração de fichas catalográficas e visita dirigida. A Biblioteca também disponibiliza um Guia de Normalização para a pesquisa e a confecção de trabalhos acadêmico-científicos.

O horário de atendimento da Biblioteca Francisco Montojos no *Campus* São Paulo do IFSP é de segunda à sexta-feira das 7h às 22h e aos sábados das 8h às 12h.

## 21 INFRAESTRUTURA

### 21.1 Infraestrutura Física

O IFSP – *Campus* São Paulo tem uma grande estrutura e abriga diversos cursos em funcionamento. Atualmente encontra-se em fase de obras e expansões, buscando a adequação dos espaços necessários para cada área e curso, para que se possam garantir as atividades de ensino, pesquisa e extensão com a qualidade esperada. A Tabela a seguir, resume os principais espaços que serão destinados à utilização dos acadêmicos e professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas:

Item	Quantidade atual	Área
Auditório	02	180 / 100 m <sup>2</sup>
Salas de projeção	01	72,8 m <sup>2</sup>
Biblioteca	01	388 m <sup>2</sup>
Laboratórios de Química	03	72 / 52 / 14 m <sup>2</sup>
Laboratórios de Biologia	03	72 / 52 / 17 m <sup>2</sup>
Laboratórios de Física	04	115 / 70 / 70 / 54 m <sup>2</sup>
Laboratórios de Informática	15	± 49 m <sup>2</sup>
Salas de aula	56	± 49 m <sup>2</sup>
Salas de Coordenação	01	7,5 m <sup>2</sup>
Salas de Docentes	01	53 m <sup>2</sup>

### 21.2 Acessibilidade

O IFSP – *Campus* São Paulo tem se adequado cada vez mais às condições de acesso para as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, procurando atender às condições previstas pelo Decreto nº 5.296/2004. O *Campus* já conta com algumas adequações, tais como rampas de acesso ao piso superior e sanitários exclusivos para deficientes. Melhorias como a implantação de elevadores, piso tátil e maiores condições de acessibilidade estão previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

### 21.3 Laboratórios de Informática

Os alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas têm fácil acesso aos equipamentos de informática. O IFSP *Campus* São Paulo dispõe de salas de

informática de apoio para os alunos, com acesso à internet e com auxílio de monitores.

Para aulas que envolvam uso de computadores, o *Campus* dispõe de 15 Laboratórios de Informática integrados em rede Internet. Esses laboratórios são utilizados por diversas disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, incluindo K1COL, K1BIO, K2GEN, K3HFC, K4TIC, K4ADE, K4LBS, K5IEC, K5OPC, B6PEC, B7IEB, B7EAS, B8PEB, B8MTC, B8BIT e B8TAB.

Em cada laboratório de informática existem aproximadamente 15 microcomputadores, perfazendo um total de 225 máquinas. Além disso, ao todo, os laboratórios de informática dispõem de 10 projetores Epson S5 e 02 retroprojetores Grafitec 4001.

As aulas nesses laboratórios são ministradas para turmas de até 20 alunos, resultando numa relação número de alunos/quantidade de máquinas de 1 para 2, de acordo com a especificidade da disciplina. Os microcomputadores têm instalados aplicativos atualizados, incluindo aplicativos de auxílio a projeto (Autocad) e de edição de imagens (Corel Draw).

## **21.4 Laboratórios Específicos**

### **21.4.1 Laboratórios de Biologia**

As aulas dos componentes curriculares específicos da área de Biologia são ministradas nos dois Laboratórios de Biologia do *Campus* São Paulo.

- Laboratório 1 (Microbiologia, Biologia Celular, Fisiologia, Genética, Bioquímica): O laboratório possui bancadas hexagonais de granito com bancos individuais, mesa do professor, lousas, armários, linhas de gás, equipamentos de segurança como capelas de exaustão, chuveiros de emergência, lavador de olhos e extintores de incêndio, respeitando as regras de segurança específicas. Todas as bancadas estão equipadas com pia e bico de gás. O laboratório 1 possui uma sala anexa (laboratório reduzido), que é um espaço destinado à preparação de soluções e de aulas práticas, como também para armazenagem de reagentes. Equipamentos: Fluxo Laminar com UV para PCR; Estações Meteorológicas Digitais; Luxímetros; Deionizador de Osmose Reversa; Estufas de Esterilização e Secagem; Banho-Maria Pequeno; Estufa Bacteriológica Digital; Peagâmetro Digital; Agitador com

Aquecimento Digital; Destilador de Água; Deionizador, Microcomputador; Capela com Exaustão; Bombas de vácuo, termohigrômetro, medidor de oxigênio dissolvido, GPS, forno de microondas, multímetro, cronômetros, bússolas, chuveiro de emergência com lavador de olhos; extintores de incêndio; Lupas de Mão; Peras de Borracha para pipetas; micropipetas, Geladeiras com Congelador; Lâmpadas Coloridas para Experimentos de Fotossíntese; vidrarias: béqueres, tubos de ensaio, kitassatos, provetas, aquários, pipetas, etc.

- Laboratório 2 (Microscopia, Diversidade Biológica, Botânica, Zoologia, Instrumentação para o Ensino): o laboratório possui bancadas retangulares com microscópios e estereoscópios disponíveis, além disso mesas retangulares estão dispostas para os trabalhos em grupos dos alunos e armários com material bibliográfico e coleções zoológicas e botânicas. Equipamentos: televisão de 42 polegadas, 01 microcomputador, 1 scanner, 1 projetor de multimídia, tela de projeção, 1 impressora, filmadora portátil digital, máquina fotográfica digital, modelos anatômicos e suprimentos (material de papelaria) para o desenvolvimento de material pedagógico.

- Laboratório 3 (Análise instrumental, atividades de pesquisa e orientação de alunos): Equipamentos - 1 geladeira 360 litros, 1 freezer horizontal 470 litros, 1 autoclave vertical, capela de fluxo laminar com UV, espectrofotômetro, máquina de produzir gelo, sistema de fotodocumentação para géis de eletroforese, blots e placas, Kjeldahl, microcentrífuga de bancada, transiluminador, incubadora de BOD, ultrafreezer vertical -86°C, centrífuga elétrica 14.000 RPM.

## 21.4.2 Laboratórios de Física

As aulas de Física no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas são trabalhadas em um dos quatro laboratórios de física do *Campus* São Paulo.

Equipamentos dos Laboratórios de Física:

- Termodinâmica e eletromagnetismo: termômetros, dilatômetros, fogareiros, vidrarias, calorímetros, rolos de fios de metais variados com diferentes espessuras, mangueiras plásticas, pilhas elétricas, osciloscópios, multímetros, amperímetros, bússolas, resistores, capacitores, indutores, reostatos, protoboard, lâmpadas elétricas, cabos para conexões elétricas, ímãs, transformadores,

geradores de ondas, fontes de corrente elétrica contínua e alternada com frequência ajustável, geradores de Van Der Graaf, rolos de fios de cobre de várias bitolas.

- Ótica e Física moderna: espelhos côncavos, convexos e planos, prismas, lentes convergentes e divergentes, projetores de raios laser, suportes para dispositivos ópticos, bancos e mesas graduadas, lâmpadas elétricas coloridas, discos de Newton, luxímetros, filme fotográfico, hologramas, tubo de Crookes, Bobina de Rumkorf, projetor de raios-X eletrônico, detector Geiger, dispositivos para experimento de Millikan, bombas de vácuo, telescópio, luneta.

- Mecânica e acústica: molas, massores, trilhos de ar, bombas de vácuo, tubo de Venturi, cubas com geradores de ondas, diapasões, caixas de ressonância para os diapasões, decibelímetros, metrônomo, dinamômetros, cronômetros, visores de paralaxe, roldanas, planos inclinados, trilhos de ar, trenas, micrômetros, paquímetros, torres de queda livre, blocos para estudo de atrito, esferas e cilindros de diferentes materiais, discos de inércia, mesa de forças, treliça com dinamômetros.

### 21.4.3 Laboratórios de Química

O *Campus* São Paulo dispõe de três laboratórios de Química. Dois laboratórios maiores são utilizados para realização de aulas experimentais do curso. Um terceiro laboratório menor é utilizado para análise instrumental.

Cada um dos dois laboratórios maiores tem uma sala anexa (laboratório reduzido), que é um espaço destinado à preparação de soluções e de aulas práticas, como também para armazenagem de reagentes.

Os laboratórios têm bancadas de granito, com bancos individuais, mesa do professor, lousas, armários, linhas de gás, equipamentos de segurança como capelas de exaustão, chuveiros de emergência, lavador de olhos e extintores de incêndio, respeitando as regras de segurança específicas para laboratórios químicos.

Os laboratórios de Química contêm diversos materiais, tais como béqueres, provetas, pipetas, buretas, frascos do tipo *erlenmeyer*, balões, condensadores, bicos de bunsen, suporte universal, pinças, garras, tubos de ensaio, balões volumétricos, etc.

Os principais equipamentos dos Laboratórios de Químicas são relacionados na tabela apresentada a seguir:

Equipamento	Descrição	Quantidade
Agitador	Agitador eletromagnético para peneiras em análises granulométricas	1
Agitador Magnético	Aquecimento, placa de agitação, controle de rotação, temperatura controlada com termostato	10
Balança analítica	Balança eletrônica analítica com capacidade de pesagem de até 200g, sensibilidade de 0,0001 g	3
Balança Eletrônica	Balança Eletrônica - 0,01 g	6
Balança Eletrônica	Balança eletrônica com capacidade de pesagem de 500 g, sensibilidade 0,001 g	1
Barômetro	Barômetro de Torriceli	2
Bloco Digestor	Microdigestor de Kjeldahl, destilador de nitrogênio	1
Bomba de vácuo	Bomba de vácuo de laboratório	1
Capela	Capela para exaustão de gases, em fibra de vidro, tipo exaustor centrífuga com duto e caracol de exaustão	1
Centrífuga	Microcentrífuga, 14000 rpm, . 60 Hz, 12 tubos de ensaio	1
Centrífuga	Microcentrífuga, material aço inoxidável, tipo de entrada não refrigerada, velocidade de rotação máxima 14000 rpm, rotor para 12 tubos eppendorf	1
Cronômetro	Cronômetro Digital, plástico abs, tipo bolso, funcionamento com bateria, com alarme	4
Destilador	Destilador para Laboratório com resistência blindada	1
Determinador de ponto de fusão	Determinador de ponto de fusão, a 300°C	2
Difratômetro de Raio-X	Difratômetro de Raio-X, fenda divergente variável, monocromador de grafite, detector de alta velocidade	1
Espectrofotômetro de Infravermelho	Sistema de espectrofotometria infravermelha com transformada de Fourier, ótica selada e dessecada, resolução espectral padrão de 0,8 cm <sup>-1</sup> e precisão de número de onda 0,01 cm <sup>-1</sup>	1
Espectrofotômetro UV MINI	Espectrofotômetro UV-VIS MINI 1240 – 100 nm SHIMADZU	1
Espectrofotômetro UV-VIS	Espectrofotômetro UV-VIS, 190 – 1100 nm, 0,3 a 3,0 ABS, interfaciável com computador.	1
Estufa	Estufa equipada com termostato 60X50X50 cm	1
Estufa	Estufa de Laboratório com circulação e renovação de ar, em inox.	1
Evaporador Rotativo	Evaporador a vácuo, 10 a 120 rpm, banho-maria. Condensador e Balão em borosilicato de 1 L.	2
Extrator Soxhlet	Extrator, material de vidro borosilicato, tipo Soxhlet.	1
Forno Mufla	Mufla, 300°C a 1200°C, 15 X 15 X 30 cm 220v, potência 3720 W.	1
Forno Mufla	Mufla 3 rampas, 20X15X15 cm	1
Manta Aquecedora	Manta Aquecedora, 300°C, capacidade 1 litro	10
Medidor de Oxigênio Dissolvido	Display duplo de cristal líquido LCD, 0 a 20,0 mg/L, 0 a 50°C	2
Medidor de pH	Medidor de pH tipo OP 110	2
Medidor de pH	Modelo pHs-3B	1
Micropipeta	Kit com duas micropipetas com volumes diferentes	3
Multímetro	Digital portátil, tensão AC 750 V, corrente DC 10 A, resistência máxima 120 OHMS	10
Paquímetro digital	Paquímetro Digital com dígitos grandes (11 mm) capacidade 150 mm/6pol, quadrimensionais, resolução 0,01 mm/ 0,005", fabricados em aço inoxidável	10



<b>Equipamento</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>
Potenciostato	Bipotenciostato-galvanostato portátil DROPSSENS modelo STAT 400	1
Purificador de água	Aparelho purificador de água composto de painel de controle	1
Rugosímetro	Rugosímetro portátil digital, com teclado para seleção de parâmetros, display LCD e indicação de leitura de 4 dígitos	1
Sistema de cromatografia gasosa	Equipamento de cromatografia gasosa acoplado a espectrometria de massas (CG/MS)	1
Termogravimetria	Módulo didático de termogravimetria simultâneo com capacidade para análise diferencial e termogravimétrica (TGA – DTA)	1

## 22 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAS, A.K.; LICHTMAN, A.H.; PILLAI, S. **Imunologia Celular e Molecular**. 6. ed. São Paulo: Elsevier, 2008.
- AIRES, M. M. **Fisiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia Molecular da Célula**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- ALBRES, N. A. (org.). **Libras em estudo: ensino-aprendizagem**. São Paulo: FENEIS, 2012. Disponível em: <http://www.feneissp.org.br/index.php/e-books>. Acesso em 12 set. 2014.
- ALBUQUERQUE, L. **Poluentes Orgânicos Persistentes**. Juruá, 2006.
- ALENCAR, E. S. (org.). **Novas Contribuições da Psicologia aos processos de Ensino e Aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992.
- ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é História da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- ALLINGER, N. L.; CAVA, M. P.; JONGH, D. C.; JOHNSON, C. R.; LEBEL, N. A.; STEVENS, C. L. **Química Orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- ANTUNES, C. **Professores e Professauros**. São Paulo: Vozes, 2007.
- ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química – Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- BAEYER, H. C. von. **Arco-Íris, Flocos de Neve, Quarks: a Física e o mundo que nos rodeia**. Rio de Janeiro: Campus. 1994.
- BAIRD, C. **Química Ambiental**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- BARNES, R. D.; FOX, R. S.; RUPPERT, E. E. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed., São Paulo: Roca, 2005.
- BATES, A. D.; TURNER, P. C.; MCLENNAN, A. G.; WHITE, M. R. H. **Biologia Molecular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2010.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2008.
- BELTRAN, M. H. R. **História da ciência e ensino: Propostas, tendências e construção de interfaces**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- BIRD, C.; TOMPKINS, P. **A vida secreta das plantas**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1974.
- BLACK, J.G. **Microbiologia - Fundamentos e Perspectivas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- BLOCH, S. C. **Excel Para Engenheiros e Cientistas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- BRANCO, S. M. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação/Secad. **Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes\\_eticoraciais.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/orientacoes_eticoraciais.pdf). Acesso em: 12 set. 2014.

BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. **Democratização e Gestão Ambiental** - em busca do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BROWN, T. L., LeMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: A Ciência Central**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2010.

BRUCE, P. Y. **Química Orgânica**. v. 1 e 2 (Combo). São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BRUSCA, G. J. ;BRUSCA, R. C. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.

BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. **Aprendizagem baseada em projetos** - guia para professores de ensino fundamental e médio. Porto Alegre: ARTMED, 2008.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (org.). **A necessária renovação no ensino de Ciências**. 2. ed., São Paulo: Cortez, 2011.

CALLISTER JR, WILLIAM. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CAMPBELL, M. K.; FARREL, S. O. **Bioquímica: Bioquímica Básica**. v. 1. São Paulo: Thomson, 2007.

CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B.; URRY, L. A.; CAIN, M. L.; WASSERMAN, S. A.; MINORSKY, P. V.; JACKSON, R. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo dos surdos em Libras**. v. 1 Educação. São Paulo, 2003.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A.C.L. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue** – novo deit-libras. v. 1. São Paulo, Edusp, 2012.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A.C.L. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue** – novo deit-libras. v. 2. São Paulo, Edusp, 2012.

CARVALHO, A.M.P. (org.). **Ensino de Ciências** - unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber** – elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHARLOT, B.; PINTO COELHO, R.M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: ARTMED, 2008.

CHASSOT, A. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2006.

CITELLI, A. **Linguagem e persuasão**. 16. ed. São Paulo: Ática, 2012.

COOPER, G. M.; HAUSMAN, R. E. **A Célula: uma abordagem molecular**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CORNELL, J. **Vivências com a natureza: novas atividades para pais e educadores**. Aquariana: São Paulo, 2008.

COSTA S. F. **Introdução Ilustrada à Estatística**. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2005.

- COUTINHO, M. T.; MOREIRA, M. **Psicologia da educação, um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos voltados para a educação**. 10. ed. São Paulo: Formato Editorial, 2004.
- CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.
- DAWKINS, R. **O Relojoeiro Cego: a teoria da evolução contra o desígnio divino**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- DE ROBERTIS, E. D. P.; DE ROBERTIS JR., E. M. F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.
- DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências-fundamentos e métodos**. 4. ed., São Paulo: Cortez. 2011.
- DEMANA, F. D.; WAITS, B.K.; FOLEY, G.D.; KENNEDY, D. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.
- DENNETT, D. C. **A Perigosa Ideia de Darwin: A Evolução e os Significados da Vida**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.
- DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística: para engenharia e ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2008.
- DIAS, G. F. **Dinâmicas e Instrumentação para Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 2010.
- DOLCE, O. *et al.* **Matemática elementar**. São Paulo: Atual, 2008.
- DURAN, José Enrique Rodas. **Biofísica: Fundamentos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003.
- ESAU, K. **Anatomia das Plantas com Sementes**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher LTDA., 2009.
- EWEN, D. **Cálculo Técnico**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2005.
- FELIPPE, G. **No rastro de Afrodite: Plantas afrodisíacas e culinária**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005.
- FERRI, M. G.; ANDRADE, M. A. B. **Botânica**. Barueri: Nobel, 1984.
- FERRI, M.G. **Botânica: Morfologia externa das plantas - Organografia**. São Paulo: Livraria Nobel, 2006.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed., São Paulo: Makron Books, 2010.
- FLORENZANO, T.G. **Geomorfologia: Conceitos e Tecnologias Atuais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- FORTE, W.C.N. **Imunologia: do básico ao aplicado**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- FREEMAN, S.; HERRON, J.C. **Análise Evolutiva**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

- FUKUYAMA, F. **Nosso futuro pós-humano: consequências da revolução da biotecnologia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2003.
- FURLANETO, E. C. **Como nasce um professor.** 4. ed. São Paulo: Paulus, 2007.
- FUTUYMA, D.J. **Biologia Evolutiva.** 2. ed. FUNPEC RP. Ribeirão Preto, 2002.
- GANONG, W. **Fisiologia Médica.** 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna.** 14. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- GARTNER, L. P.; HIATT, J.L. **Atlas Colorido de Histologia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- GARTNER, L. P.; HIATT, J.L. **Tratado de Histologia em Cores.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- GESSER, A. **LIBRAS? Que Língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda.** São Paulo: Parábola editorial, 2009.
- GIACOMANTONI, M. **O Ensino Através dos Audiovisuais.** São Paulo: Edusp, 1981.
- GOLDEMBERG, J.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (coord.) **Metrópoles e o Desafio Urbano frente ao Meio Ambiente.** Vol. 6. São Paulo: Blucher, 2010.
- GOULD, S.J. **Lance de dados: a ideia de evolução de Platão a Darwin.** Rio de Janeiro: Record, 2001.
- GRIFFITHS, A.J.F. et al. **Introdução à Genética.** 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- GUARINELLO, A. C. **O papel do outro na escrita de sujeitos surdos.** São Paulo: Plexus, 2007.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** 5. ed., Rio de Janeiro, 2009.
- GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana.** 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. **Física.** 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- HELENE, M.E.M.; BRANCO, S.M.; CHIAVENATO, J.J.; KUPTAS, M.; RODRIGUES, R.M. **Ecologia em debate.** São Paulo: Moderna, 1997.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho – o conhecimento é um caleidoscópio.** 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- HEWITT, P. G. **Física Conceitual.** 9. ed., Porto Alegre: Bookman, 2002.
- HICKMAN Jr, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia.** Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.
- HILDEBRAND, M; GOSLOW, G. **Análise da Estrutura dos Vertebrados.** São Paulo: Atheneu, 1995.
- IEZZI, G. **Fundamentos da Matemática Elementar.** v. 8, 7. ed. São Paulo: Atual, 2004.
- IEZZI, G. **Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções.** São Paulo: Atual, 2004.

- JANIIS, C. M.; POUGH, F. H.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
- JAY, J.M. **Microbiologia de Alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- JOVANOVIĆ, M. L.; BERNARDES, M. E. M. **A Produção de Relatórios de Pesquisa: Redação e Normalização**. São Paulo: Fontoura, 2005.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- JUNQUEIRA, L.C.U. **Biologia Estrutural dos Tecidos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- KELLER, F. J.; GETTYS, W. E. e SKOVE, M. J. **Física**. v. 1, Porto Alegre: Makron, 1999.
- KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. v. 2, Porto Alegre: Makron, 1999.
- KELLER, V.; BASTOS, C. L. **Aprendendo a Aprender: Introdução a Metodologia Científica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- KERBAUY, G. **Fisiologia Vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan. 2008.
- KLEIN, C. **Minerals and Rocks**. New York: J Wiley & Sons, 2007.
- KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual of Mineral Science**. New York: J Wiley & Sons., 2007.
- KOCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação a Pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- KOOLMAN, J.; RÖHM, K. **Bioquímica: Texto e Atlas**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed., v. 1 e 2, São Paulo: Thomson, 2005.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.
- KRIEGER, M; SCOTT, M P.; LODISH, H; BERK, A; KAISER, C. A.; MATSUDAIRA, P. **Biologia Celular e Molecular**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- KUPSTAS, M. **Saúde em Debate**. São Paulo: Moderna, 1997.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.
- LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- LAVOISIER, A. L. **Tratado Elementar da Química: Apresentado em uma ordem nova e segundo as descobertas modernas**. (Tradução de Laís Trindade). São Paulo: Madras, 2007.
- LEFF, H. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade e Poder**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.
- LEVIN, J. **Estatística Aplicada às Ciências Humanas**. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- LEWIS, R. **Genética Humana: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 2004.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

- LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar**: Estrutura e organização. São Paulo, Cortez, 2010.
- LODISH, H.; BERK, A.; MATSUDAIRA, P.; KAISER, C. A.; KRIEGER, M.; SCOTT, M. P. **Biologia celular e Molecular**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.
- LORENZI, H.M.; MATOS, F.J.A **Plantas Medicinais no Brasil**: Nativas e Exóticas. Nova Odessa: Plantarum, 2008.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- MACHADO, A. S. **Matemática: temas e metas**. v. 6. São Paulo: Atual.
- MACHADO, N. J. **Educação**: projetos e valores. São Paulo: Escrituras, 2000.
- MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M., PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed., São Paulo: Pearson, 2004.
- MAINARDES, J. **Reinterpretando os ciclos de aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 2007.
- MALACINSKI, G. **Fundamentos de Biologia Molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K. V. **Os cinco reinos: um guia ilustrado dos filós na Terra**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.
- MARTINEZ-ALIER, J. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2007.
- MAYR, E. **Biologia, ciência única**: reflexões sobre autonomia de uma disciplina científica. São Paulo, Companhia das letras, 2005.
- McMURRY, J. **Química Orgânica**. v. 1 e 2 (Combo), 6. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- MEYER, D.; EL-HANI, C.N. **Evolução**: O sentido da Biologia. São Paulo: UNESP, 2005.
- MILLER Jr., G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 2009.
- MOTOYAMA, S. (org.). **Prelúdio para uma história: Ciência e Tecnologia no Brasil**. São Paulo: Edusp, 2004.
- MOTTA, C. P.; NEIMAN, Z. **Educação ambiental**: o mundo que se tem e o mundo que se quer. v. 4. São Paulo: Atual, 1991.
- MOTTA, C. P.; NEIMAN, Z. **Educação ambiental**: o sustento da vida. v. 2. São Paulo: Atual, 1991.
- MOTTA, C. P.; NEIMAN, Z. **Educação ambiental**: O ambiente construído. v. 3. São Paulo: Atual, 1991.
- MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- MOURÃO Jr, C.A; ABRAMOV, D.M. **Curso de Biofísica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

- NARDI, R. (org.) **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.
- NARDI, R. **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2008.
- NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. **Introdução À Mineralogia Prática**. Canoas: Ulbra, 2003.
- NOVAES, D. V.; COUTINHO, C. Q. S. **Estatística para Educação Profissional**. São Paulo: Atlas. 2009.
- NULTSCH, W. **Botânica Geral**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4. ed. v. 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- O GLOBO. **Estudo do MEC revela que 70% dos professores de ciências não têm formação na área**. 2007. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/educacao/mat/2007/12/01/327404410.asp>>. Acesso em 26 jul. 2008
- ODUM, E. P.; BARRET, G.W. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.
- ODUM, E.P. **Fundamentos de Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- OLIVEIRA NETTO, A. A. **Metodologia da Pesquisa Científica: Guia Prático para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos**. Florianópolis: Visual Books, 2005.
- OLIVEIRA, E. G. **Educação a Distância na Transição Paradigmática**. Campinas: Papyrus, 2003.
- OLIVEIRA, J. L. **Texto Acadêmico - Técnicas de Redação e de Pesquisa Científica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- ORR, R.T. **Biologia dos vertebrados**. São Paulo: Roca, 5. ed., 1986.
- PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- PAULA FILHO, W. P. **Multimídia - Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- PELCZAR Jr, M.J; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. 2. ed., v. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1996.
- PERRENOUD, P; GATHER-THURLER, M., de MACEDO, L., MACHADO, N.J.; ALLESSANDRINI, C.D. **As competências para ensinar no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PETER, F.M.; WILSON, E.O. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- PIERRE, L. **Tecnologias da inteligência – o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34., 1993.



- PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2006.
- PINHEIRO, J. I. D.; CUNHA, S.B.; CARVAJAL, S. R.; GOMES, G. C. **Estatística Básica: a arte de trabalhar com dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- PINHO, A. Relatório prevê "apagão" do ensino médio no país. 2007. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0307200728.htm>>. Acesso em 26 jul. 2008.
- POPP, J. H. **Geologia Geral**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- POUGH, F. H., HEISER, J. B., JANIS, C. M.A **Vida dos Vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2003.
- PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. (org.). **Para Entender a Terra**. São Paulo: Bookman, 2006.
- QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- Química Nova na Escola** – Sociedade Brasileira de Química (SBQ).
- RAFF, M.; LEWIS, J.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Biologia Molecular da Célula**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- RAFF, M.; LEWIS, J.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- RAFF, M.; LEWIS, J.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; WALTER, P.; ROBERTS, K. **Fundamentos da Biologia Celular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- RANDALL, D.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. **Fisiologia animal: mecanismos e adaptações**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 2000.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.
- RIBEIRO, W.C. **Patrimônio Ambiental Brasileiro**. Coleção Uspiana, São Paulo: EDUSP, 2000.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2010.
- RICKLEFS, R. E. A. **Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.
- RINGO, J., **Genética Básica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H. e CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D.; FOX, R. S. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2. ed. v.1 e v. 2. São Paulo: Makron Books, 1994.
- SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000;

- SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 1: Célula e Hereditariedade. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 3: Plantas e animais. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SADAVA, D.; HELLER, H. C.; ORIAN, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia**. v. 2: Evolução, diversidade e ecologia. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SALGADO-LABORIAU, M. L. **História Ecológica da Terra**. São Paulo: Blucher, 1994.
- SANCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
- SANT'ANA, I.M. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- SANTOS, N. S. O.; ROMANOS, M. T. V.; WIGG, M. D. **Introdução à Virologia Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- SARGO, C. **O berço da aprendizagem: um estudo a partir da psicologia de Jung**. São Paulo: Ícone, 2005.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia Animal: Adaptação e Meio Ambiente**, São Paulo, Santos Livraria, 2002.
- SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artes Médicas. 2000.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1986.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVA, A.; PAYO, I. S.; GOMES, C. **As concepções de técnica, tecnologia, atitudes técnicas e tecnológicas citadas entre aspas foram extraídas de Áreas Visuais e Tecnológicas de Lisboa: Texto**. 1998.
- SILVER, L. M. **De Volta ao Eden: engenharia genética, clonagem e o futuro das famílias**. São Paulo: Mercurio, 2001.
- SKLIAR, C. **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- SNUTAD, D.P.; SIMMONS, M. **Fundamentos de Genética**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008.
- SOBOTTA, J. **Atlas de Histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. v. 1, 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. v. 2, 9. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2005.
- SPENCER, J. N.; BODNER, G. M.; RICKARD, L. H. **Química Estrutura e Dinâmica**. 3. ed., v. 1 e v. 2. Rio de Janeiro; LTC, 2007.
- STEARNS, S.C.; HOEKSTRA, R.F. **Evolução, uma Introdução**. São Paulo: Atheneu, 2003.

- STEWART, J. **Cálculo**. 5. ed. v. 1. São Paulo: Pioneira Thomson, 2009.
- BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L.; STRYER, L. **Bioquímica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- SUGUIO, K. **A evolução Geológica da Terra e a Fragilidade da Vida**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003
- TAGNIN, R. A.; DOWBOR, L. **Administrando a Água como se fosse Importante: Gestão Ambiental e Sustentável**. São Paulo: SENAC, 2005.
- TAIOLI, F.; TOLEDO, C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TEIXEIRA, W. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros**. 5. ed. v. 1 Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- TORTORA, G; GRABOWSKI, S. **Corpo Humano: fundamentos da anatomia e fisiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- TORTORA, G.T.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed. 2005.
- TRINDADE, D. *et al.* **Química Básica Experimental**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2010.
- TRIVELATO, S. F.; SILVA, R.L.F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- USINGER, R. L.; STORER, T. I.; NYBAKKEN, J. W.; STEBBINS, R. C. **Zoologia Geral**. São Paulo: Nacional, 2002.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciência dos Materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- VEIGA, I. P. A. (org). **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível**. 11ª ed. Campinas: Papyrus, 2000.
- VERMELHO, A. B. *et al.* **Práticas de microbiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- VOET, D.; VOET, J.G. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006
- VOET, D.; VOET, J.G. **Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008
- VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. **Química Orgânica - Estrutura e Função**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- VUOLO, J. H. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- WALTON, J. D.; BAKER, T. A.; BELL, S. P.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, R. **Biologia Molecular do Gene**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- WARD, H., RODEN, J., HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. 2. ed., Porto Alegre: Artmed. 2010.
- WERNECK, H. **Ensinaos demais, aprendemos de menos**. Petrópolis: Vozes, 2008.
- WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

WILD, C. J.; SEBER, G. A. F. **Encontros com o Acaso** – Um Primeiro Curso de Análise de Dados e Inferência. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

WITKOWSKI, N. (org.) **Ciência e Tecnologia hoje**. São Paulo: Ensaio, 1995.

WITTER, G. P. **Produção Científica**. Campinas: Atomo, 1997.

## **23 ANEXOS**

**A – Modelo de certificado / diploma**

**B – Ficha para cadastro inicial do curso no e-mec**

**C – Orientações para realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

**D – Orientações para realização do Estágio Curricular Supervisionado**

**E – Orientações para desenvolvimento e registro das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs)**

**ANEXO A – Modelo de certificado / diploma**

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

O Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso Superior de \_\_\_\_\_ do Campus \_\_\_\_\_, em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, confere o grau de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

NOME DO ALUNO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ brasileiro, natural de São Paulo, Estado de São Paulo, nascido em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_ – \_\_\_\_\_, e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

São Paulo, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Diretor Geral do Campus

\_\_\_\_\_  
Diplomado(a)

\_\_\_\_\_  
Arinaldo Augusto Ciquielo Borges  
Reitor

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO

**ANEXO B – Ficha para cadastro inicial do curso no e-mec**

---

Curso: ( ) Superior de TECNOLOGIA  
( X ) LICENCIATURA  
( ) BACHARELADO

Nome do Curso: Ciências Biológicas

Campus: São Paulo

Data de início de funcionamento: 2º/2008 (*semestre/ano*)

Integralização: 4 anos *ou* 8 semestres

Periodicidade: ( ) semestral ( X ) anual

Carga horária mínima: 3.150,8 horas

Turno(s) de oferta: ( ) Matutino ( X ) Vespertino ( ) Noturno  
( ) Integral \_\_\_\_\_

Vagas ofertadas por semestre: 40

Total de Vagas ofertadas anualmente: 40

Dados do Coordenador(a) do curso:

Nome: Nelson Menolli Junior

CPF: 047.390.899-98

E-mail: menollijr@yahoo.com.br

Telefones: (11) 2763-7506

*OBS.: Quando houver qualquer alteração em um desses dados, especialmente em relação ao Coordenador do Curso, é preciso comunicar à PRE para que seja feita a alteração no e-MEC.*

PRE - Cadastro realizado em: \_\_\_\_\_ Ass.: \_\_\_\_\_

## **ANEXO C – Orientações para realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)<sup>16</sup>**

---

### **1 APRESENTAÇÃO**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade de sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à área de formação profissional. O TCC é um Componente Curricular Obrigatório do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo (IFSP), *Campus* São Paulo (SPO). Essa atividade abrange uma série de procedimentos específicos que devem ser cumpridos com o objetivo final de apresentar e defender uma monografia individual que poderá representar uma:

- Revisão crítica de literatura sobre assunto de cunho científico e/ou pedagógico, ou
- Trabalho original de pesquisa realizado a campo ou em laboratório.

### **2 DEFINIÇÃO DO TEMA E ORIENTADOR**

A apresentação e defesa do TCC sempre ocorrerão no final do oitavo (8º) período de matrícula do aluno. No final do ano letivo que precede a realização do TCC (final do 6º período) o aluno deverá entrar em contato com o Coordenador de Curso para formalizar a atividade a ser realizada em seu TCC e definir seu orientador/coorientador e a área em que desenvolverá seu TCC. No entanto é recomendado que o aluno já defina um orientador e tema no início do sexto (6º) período uma vez que para oficialização será necessário apresentar um pré-projeto de TCC (ver seção 3 Oficialização do TCC).

O orientador poderá ser qualquer professor efetivo do IFSP desde que este tenha titulação mínima de mestre e cuja área de atuação esteja em consonância

---

<sup>16</sup> Aprovado pelo colegiado de curso e vigente a partir de 13 de fevereiro de 2014. Os anexos mencionados neste documento foram omitidos do PPC mas serão disponibilizados de modo digital para os alunos e professores do curso.



com formação de um licenciado em Ciências Biológicas. Cada professor orientador poderá orientar ou coorientar no máximo cinco (5) alunos para o TCC.

O aluno pode entrar em contato diretamente com os professores que atuem na área de seu interesse, ou então procurar o Coordenador de Curso para auxiliá-lo na busca por um orientador de TCC. As linhas de pesquisa e professores orientadores da área de Biologia do IFSP *Campus* SPO são apresentadas no ANEXO 1.

Caso o interesse do aluno não se enquadre em nenhuma das áreas ofertadas pela área de Biologia do IFSP *Campus* SPO ou por nenhum outro professor do IFSP, o aluno poderá buscar supervisão de um profissional de outra instituição de ensino ou pesquisa, pública ou particular. Nesses casos, esse profissional atuará como coorientador e deverá atender aos mesmos requisitos impostos para um professor orientador do IFSP. Professores substitutos do IFSP se enquadram na mesma categoria de profissionais de outra instituição, podendo atuar, portanto, como coorientadores. A opção de um coorientador não exclui a necessidade de um orientador professor do IFSP.

### **3 OFICIALIZAÇÃO DO TCC**

O aluno poderá iniciar o TCC a qualquer momento do curso, mas torna-se obrigatória sua oficialização até o término do sexto (6º) período. A oficialização no sexto (6º) período é obrigatória para que se tenha o interstício de, no mínimo, um ano letivo para a realização desse trabalho, ocorrendo a defesa no final do oitavo (8º) período. Alunos que não fizerem a oficialização do TCC ao final do (6º) período deverão esperar 12 (doze) meses até que ocorra uma nova oficialização e cronograma de defesa.

Para isso o aluno deverá entregar ao Coordenador de Curso, impreterivelmente, até o último dia letivo (de acordo com o calendário escolar) do semestre corrente (6º período), um pré-projeto (ANEXO 2) e a Ficha de Inscrição no TCC (ANEXO 3) contendo o tema (título) do projeto, área do conhecimento (de acordo com a Tabela das Áreas do Conhecimento do CNPq) e os dados do aluno e do(s) orientador(es) responsável(is).

É de responsabilidade do Coordenador de Curso convocar uma reunião com o Colegiado de Curso para encaminhamento e aprovação de todas as orientações

encaminhadas bem como fomentar uma discussão a respeito da necessidade de cada projeto ser encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP.

#### **4 LOCAIS PARA REALIZAÇÃO DO TCC**

O aluno poderá desenvolver seu TCC nas dependências do IFSP *Campus* SPO ou ainda em outras instituições de ensino ou pesquisa, pública ou particular sob a tutela de um profissional que atenda aos mesmos requisitos impostos para um professor orientador do IFSP. Vale lembrar que, neste caso, o aluno deverá ficar vinculado a um orientador (professor do IFSP) e a um coorientador (profissional da outra Instituição).

No caso da realização das atividades relativas ao TCC em outra instituição, o aluno deverá, quando for o caso, providenciar a documentação específica exigida pela instituição que o receberá para que se estabeleça o vínculo com o IFSP ou para a oficialização de suas atividades na instituição. Como esse processo pode ser um tanto demorado, o contato com a Instituição de interesse do aluno e a possibilidade de se estabelecer essa vinculação devem ser feitos o quanto antes. Caso as exigências estabelecidas não tenham sido atendidas antes do início do TCC, o aluno poderá ser impedido de desenvolver as atividades fora do IFSP. Em casos específicos o Coordenador de Curso e o CIE-E do IFSP poderão intervir para auxiliar na vinculação entre as partes envolvidas. Em todos os casos em que as atividades do TCC forem realizadas em ambiente externo ao IFSP e vinculadas a outras instituições de ensino ou pesquisa, pública ou particular sob a tutela de um coorientador, o orientador deverá encaminhar, no momento da Oficialização do TCC, uma cópia da documentação que oficialize a presença desse aluno na instituição receptora, especificando o período de realização de suas atividades, bem como o setor e profissional responsável por sua supervisão.

#### **5 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Os projetos de TCC deverão respeitar as condições impostas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFSP e cabe ao Orientador dar o devido encaminhamento, quando necessário, para a avaliação pelo CEP do Projeto de TCC de cada aluno.

Para avaliação do CEP/IFSP o orientador deverá encaminhar a este comitê o projeto do aluno, no qual constem os métodos e protocolos de pesquisa de acordo com as determinações do CEP. É indicado que a tramitação oficial para avaliação do comitê seja iniciada antes da oficialização do TCC, caso contrário, corre-se o risco do projeto ser liberado tardiamente ou do mesmo não ser aprovado. Para saber os procedimentos para encaminhamento ao CEP, o aluno deverá conversar com o seu orientador ou com o Coordenador de Curso.

A realização do projeto de TCC envolvendo tais pesquisas só poderá ocorrer com parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP, independente de já ter ocorrido a oficialização do TCC junto à Coordenação de curso. O parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP deverá, obrigatoriamente, ser entregue no momento da entrega da Prévia do TCC do aluno para avaliação.

## **6 MONITORAMENTO DAS ATIVIDADES DE TCC**

É de responsabilidade do professor orientador garantir a disponibilidade para, no mínimo, um encontro mensal com o(s) aluno(s) sob sua orientação em que sejam registradas as atividades realizadas até aquele momento, bem como o planejamento das atividades futuras. A cada encontro aluno e orientador deverão assinar a Ficha de Acompanhamento das Atividades do TCC (ANEXO 4). O professor orientador é responsável por arquivar as Fichas de Acompanhamento das Atividades do TCC e, diante de quaisquer irregularidades, dar o encaminhamento necessário junto ao Coordenador ou Colegiado de Curso a fim de zelar pelo cumprimento de todas as atividades relacionadas ao TCC.

## **7 AVALIAÇÃO DO TCC**

O TCC constará de quatro (4) avaliações distintas, sendo, algumas delas, vinculadas à disciplina de Metodologia Científica:

- Entrega da Prévia do TCC (**peso 2**) conforme cronograma da disciplina de MTC e calendário do TCC.
- Painel de apresentação da Prévia do (**peso 1**) durante a “Mostra de Painéis do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – PaLicBio”, conforme Calendário do TCC.

- Entrega do TCC (**peso 5**) conforme calendário do TCC.
- Defesa do TCC no “Seminário das monografias dos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP - SeMoLicBio” (**Peso 2**), conforme Calendário do TCC.

As datas de cada avaliação serão definidas no Calendário do TCC sugerido pelo Coordenador de Curso e aprovado pelo Colegiado de Curso no início do período que antecede a Defesa do TCC, levando em consideração o cronograma previsto para a disciplina de MTC.

## **8 PRÉVIA DO TCC**

A Prévia do TCC deve ser elaborada pelo aluno em conjunto com seu orientador (ou coorientador) durante o primeiro semestre de atividades relativas ao TCC (sétimo período de curso). No início do oitavo (8º) período de curso, A Prévia do TCC deverá ser entregue ao professor responsável pela disciplina de MTC e encaminhada ao assessor conforme Calendário do TCC.

O assessor pode ser um professor do IFSP ou, preferencialmente, um profissional de outra instituição de ensino ou pesquisa, pública ou particular e que atenda aos mesmos requisitos impostos para um professor orientador do IFSP. O assessor tem como função dar seu parecer e possíveis sugestões na Prévia do TCC. É de responsabilidade do professor orientador definir o assessor para avaliação na Prévia do TCC. Para os alunos que tenham um coorientador, este não poderá desempenhar o papel de assessor.

Embora a entrega da Prévia do TCC só ocorra no oitavo (8º) período de curso, é indicado que o projeto seja estruturado já no início do sétimo (7º) período para que se tenha o planejamento necessário para sua execução e de forma a permitir que o orientador possa analisá-lo e sugerir modificações antes do início das atividades planejadas e antes do encaminhamento para avaliação pelo assessor e pelo professor responsável pela disciplina de MTC.

A Prévia do TCC será avaliada através da Ficha de Avaliação da Prévia do TCC (ANEXO 5) pelo professor orientador, pelo professor responsável pela disciplina de MTC e pelo assessor indicado pelo orientador. Vale ressaltar que a avaliação da Prévia do TCC é também de responsabilidade do orientador e este

deverá levar em consideração o empenho do aluno em elaborar o projeto, bem como em adequar as sugestões feitas por ele, pelo assessor e pelo professor responsável pela disciplina de MTC.

É de responsabilidade do aluno e do orientador encaminhar as cópias da Prévia do TCC, juntamente com a Ficha de Avaliação da Prévia do TCC e uma Carta de Apresentação, ao assessor e ao professor responsável pela disciplina de MTC, sem que o IFSO tenha nenhum custo. Em casos específicos e de acordo com a anuência do profissional avaliador, a Prévia do TCC poderá ser encaminhada via internet no formato PDF.

Até 21 (vinte e um) dias após a data de entrega da Prévia do TCC e conforme Calendário do TCC, o professor orientador deverá encaminhar ao professor responsável pela disciplina de MTC as fichas de avaliação preenchidas por ele e pelo assessor. No caso de o professor de MTC ser também o Orientador do aluno em questão, o Coorientador fará o papel de avaliar a Prévia do TCC no lugar do Orientador. Na ausência de um Coorientador, o Orientador (que também é o professor de MTC) deverá indicar dois (2) assessores para a avaliação da Prévia do TCC do aluno sob a sua orientação.

É de responsabilidade do professor responsável pela disciplina de MTC fazer a média entre as três avaliações, em formulário próprio (ANEXO 6) para compor a nota do aluno referente à Prévia do TCC. Fichas de avaliação não encaminhadas ao professor responsável pela disciplina de MTC até a data estipulada pelo Calendário do TCC e que não tenham nenhuma justificativa formal do professor orientador não serão computadas para a média de avaliações.

A Prévia do TCC deverá ser apresentada conforme modelo apresentado no ANEXO 7 e seguir os as normas e padrões estabelecidos pela ABNT e disponíveis no “Guia de Orientação à Normalização de Trabalhos Acadêmicos” do IFSP – Biblioteca Francisco Montojos.

A Prévia do TCC deverá conter:

- Capa, Folha de rosto, Folha de avaliação, Resumo, Sumário
- Introdução:
  - Apresentação do problema a ser estudado;
  - A justificativa para realização do trabalho;
  - A(s) hipótese(s) a ser(em) testada(s);

- O(s) objetivo(s) geral (gerais) e específicos.
- Revisão de Literatura:
  - Deve representar uma minuciosa busca na literatura acerca dos estudos e pesquisas que se relacionem mais diretamente ao objeto de estudo, colocando sua contribuição de forma objetiva e crítica.
  - A revisão pode ser apresentada em subseções hierarquizadas e inter-relacionadas de forma a favorecer sua redação e leitura.
  - Trata-se de uma seção baseada em estudos prévios, assim é aconselhável que, sempre que possível, seja feita a consulta e citação do trabalho original.
  - Na estruturação da Revisão de Literatura é importante evitar um elenco de citações diretas desconexas, recomendando-se para tanto o uso de diferentes estilos de citação, dando preferência às citações indiretas.
- Material e Métodos:
  - Trata-se de uma descrição minuciosa dos métodos utilizados para atingir o(s) objetivo(s) proposto(s), de forma que o leitor possa reconstruir mental ou empiricamente todo o processo executado.
  - Deve apresentar a forma com que os dados serão coletados, período e local de estudo, o delineamento experimental a ser adotado, as análises estatísticas a serem empregadas, ou outras informações relevantes para permitir a compreensão das etapas de pesquisa ou estudo.
  - A seção de Material e Métodos pode ser dividida em quantas subseções forem necessárias para o detalhamento da pesquisa ou estudo.
- Resultados Parciais:
  - Como a Prévia do TCC será apresentada para avaliação já no último período do curso (oitavo período), espera-se no momento da entrega parte dos resultados já tenham sido alcançados.
  - A seção de Resultados Parciais pode ser dividida em quantas subseções forem necessárias para o detalhamento da pesquisa ou estudo.

- Cronograma de trabalho:
  - Esta seção deve ser apresentada na forma de quadro ou tabela expondo, em função do tempo (meses), as atividades previstas conforme a especificidade de cada projeto.
  - O cronograma deve contemplar os meses de desenvolvimento das atividades a partir do início letivo do sétimo (7°) período de curso incluindo as atividades já realizadas e, se for o caso, aquelas que ainda serão realizadas para a finalização do trabalho.
  - É importante verificar a coerência das atividades descritas na seção de Resultados Parciais com aquelas contidas no cronograma.
- Referências:
  - Incluir pelo sistema autor-data (ordem alfabética) todos os trabalhos utilizados para a construção do Projeto de TCC e citados no texto.
  - É importante seguir criteriosamente as normas e padrões estabelecidos pela ABNT e disponíveis no “Guia de Orientação à Normalização de Trabalhos Acadêmicos” do IFSP – Biblioteca Francisco Montojos.

## **9 PAINEL DO TCC**

A apresentação de um painel com o delineamento do projeto de TCC e os resultados parciais tem como objetivo estimular e preparar o aluno para a apresentação de seus resultados em eventos científicos.

O painel deverá apresentar de forma sucinta a definição do tema abordado, os objetivos e métodos do projeto, bem como os resultados obtidos até aquele momento. A forma de organização e diagramação do painel é de livre escolha do aluno e de seu orientador, ou conforme normas estabelecidas pelos organizadores do evento, devendo, obrigatoriamente, conter o título do projeto, nome e instituição dos profissionais envolvidos, bem como o logotipo do IFSP e das instituições de fomento, se for o caso.

Todos os painéis serão apresentados pelos alunos na metade (8°) período de curso, durante a PaLicBio conforme Calendário do TCC.

Os painéis serão avaliados por uma banca composta por professores efetivos da área de Biologia do IFSP conforme Ficha de Avaliação do Painel de TCC

(ANEXO 8). Outros professores externos à área de Biologia do IFSP *Campus* SPO poderão ser indicados e convidados pelo Colegiado de Curso para compor a equipe de avaliação dos painéis. Neste caso, o professor orientador (ou coorientador, se professor do IFSP) não participará da avaliação do painel do aluno sob sua orientação.

Ao final do evento os professores avaliadores deverão encaminhar suas fichas de avaliação ao Coordenador de Curso. Cabe ao Coordenador de Curso certificar que todas as avaliações foram feitas e de que todas as fichas de avaliação foram entregues. É de responsabilidade do Coordenador de Curso fazer o cálculo das médias e cômputo geral das avaliações de cada aluno e encaminhar, em formulário próprio (ANEXO 9), a Média Final do Painel de TCC, ao professor responsável pela disciplina de MTC, o qual ficará responsável por computá-la para o cálculo da média final do TCC de cada aluno.

## **10 A MONOGRAFIA DO TCC**

A redação do TCC deve ser feita pelo aluno com o auxílio do seu orientador e entregue aos membros integrantes da Banca de Avaliação 15 (quinze) dias que antecedem a defesa do TCC conforme Calendário do TCC.

É de responsabilidade do aluno e do professor orientador encaminhar as cópias do TCC, juntamente com a Ficha de Avaliação da Monografia do TCC e uma carta de apresentação, aos membros da Banca de Avaliação, sem o IFSP tenha nenhum custo. Em casos específicos e de acordo com a anuência do profissional avaliador, o TCC poderá ser encaminhado via internet no formato PDF.

O TCC será avaliado pela Banca de Avaliação (ver seção “12 Banca de Avaliação”). É de responsabilidade do professor orientador entregar, no dia da defesa do TCC e conforme Calendário do TCC, as Fichas de Avaliação da Monografia do TCC (ANEXO 10) dos membros titulares (ou suplentes, na ausência dos titulares) da Banca de Avaliação ao Coordenador de Curso. Fichas de avaliação não encaminhadas ao Coordenador de Curso até a data da defesa do TCC e que não tenham nenhuma justificativa formal do professor orientador não serão computadas para a média de avaliações. Serão utilizadas para compor a média de avaliação do aluno apenas as fichas de três dos cinco membros da Banca de



Avaliação na seguinte ordem: 1. Professor Orientador, 2. Membro Titular Externo, 3. Membro Titular Interno, 4. Membro Suplente Externo, 5. Membro Suplente Interno.

É de responsabilidade do Coordenador de Curso fazer o cálculo das médias e cômputo geral das Avaliações da Monografia do TCC de cada aluno e encaminhar, em formulário próprio (ANEXO 11), a Média Final da Monografia do TCC, ao professor responsável pela disciplina de MTC, o qual ficará responsável por computá-la para o cálculo da Média Final do TCC de cada aluno.

Até a data da Defesa do TCC, o orientador receberá as versões corrigidas dos membros da Banca de Avaliação e as encaminhará ao aluno, com as devidas orientações, para que este efetue as devidas alterações. Após as correções pertinentes sugeridas pela Banca de Avaliação, o aluno deverá entregar em até 15 (quinze) dias após a defesa ou de acordo com o Calendário do TCC, uma cópia impressa do TCC corrigido ao Coordenador de Curso para depósito na Biblioteca Francisco Montojos do IFSP *Campus* SPO ou arquivamento na área de Biologia do *Campus*. Essa versão deverá, obrigatoriamente, conter a Ficha Catalográfica no verso da Folha de Rosto. A confecção da Ficha Catalográfica é um serviço oferecido pela Biblioteca Francisco Montojos do IFSP *Campus* SPO, para isso o aluno deverá procurar o setor com a devida antecedência.

Uma cópia do TCC no formato digital (PDF) também deverá ser entregue em CD-Rom ao Coordenador de Curso para arquivamento na área de Biologia do IFSP *Campus* SPO. Para facilitar o arquivamento, o aluno deverá nomear o arquivo com seu nome e sobrenome escritos em letras minúsculas (exemplo: bruno\_goncalves\_de\_lima.pdf). O professor orientador e os demais membros da banca também deverão receber uma cópia da versão final do TCC, podendo esta ser entregue impressa ou no formato digital (PDF), de acordo com a anuência dos profissionais avaliadores.

O TCC deverá poder ser apresentado de duas maneiras distintas: 1. Monografia tradicional ou 2. Monografia com artigo anexado. O TCC deverá ser apresentado seguindo as normas e padrões estabelecidos pela ABNT e disponíveis no “Guia de Orientação à Normalização de Trabalhos Acadêmicos” do IFSP – Biblioteca Francisco Montojos, ou, no caso da opção 2 “Monografia com artigo anexado”, seguindo as normas de publicação da revista escolhida (apenas a parte referente ao manuscrito/artigo anexado).

O TCC deverá conter:

<b>Opção 1: Monografia Tradicional (ANEXO 12)</b>	<b>Opção 2: Monografia com artigo anexado (ANEXO 13)</b>
Capa	Capa
Folha de Rosto	Folha de Rosto
Folha de Aprovação	Folha de Aprovação
Dedicatória (opcional)	Dedicatória (opcional)
Agradecimentos (opcional)	Agradecimentos (opcional)
Epígrafe (opcional)	Epígrafe (opcional)
Resumo em português	Resumo em português
Resumo em inglês	Resumo em inglês
Sumário	Sumário
Introdução (com objetivos e justificativa)*	Introdução (com objetivos e justificativa)*
Revisão de Literatura*	Revisão de Literatura*
Material e Métodos*	Referências*
Resultados e Discussão*	O manuscrito/artigo completo nas normas de publicação da revista escolhida
Conclusão	Considerações Finais
Referências	

\*Seções que podem ser construídas aproveitando-se o Projeto de TCC entregue anteriormente;

\*Referente aos trabalhos citados na Introdução e na Revisão de Literatura, uma vez que muitos deles não estarão presentes no manuscrito para a publicação.

## 11 DEFESA DO TCC

A Defesa do TCC deverá ocorrer no final do (8º) período de curso durante o “Seminário das monografias dos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP - SeMoLicBio” (**Peso 2**) conforme Calendário do TCC e cronograma divulgado pela Coordenadoria de Curso.

Cada aluno terá de 15 a 20 minutos para apresentar de maneira formal (com introdução, material e métodos, resultados, discussão e conclusão) o seu trabalho de TCC. Os membros titulares (ou suplentes, na ausência dos titulares) da Banca de Avaliação terão até 15 minutos para arguição do aluno após sua apresentação.

A Banca de Avaliação é presidida pelo professor orientador cuja responsabilidade é manter a organização da apresentação, garantir o cumprimento do tempo estipulado, bem como recolher, ao final da apresentação, de todos os membros as Fichas de Avaliação da Defesa do TCC (ANEXO 14) que deverão ser encaminhadas, nesta mesma data, ao Coordenador de Curso. Fichas de avaliação

não encaminhadas ao Coordenador de Curso até a data da defesa do TCC e que não tenham nenhuma justificativa formal do professor orientador não serão computadas para a média de avaliações

Cabe ao Coordenador de Curso providenciar a ata de Defesa do TCC, fazer o cálculo das médias e cômputo geral das Avaliações de Defesa do TCC de cada aluno e encaminhar, em formulário próprio (ANEXO 15), a Média Final da Defesa do TCC, ao professor responsável pela disciplina de MTC, o qual ficará responsável por computá-la para o cálculo da Média Final do TCC de cada aluno.

## **12 A BANCA DE AVALIAÇÃO**

A Banca de Avaliação deve ser sugerida pelo professor orientador. Cabe ao professor orientador encaminhar ao Coordenador de Curso, conforme Calendário do TCC, a Ficha para Sugestão da Banca de Avaliação do TCC (ANEXO 16) que será encaminhada para aprovação pelo Colegiado de Curso. A Banca de Avaliação é composta por três membros titulares e dois suplentes. O professor orientador, obrigatoriamente, é um membro titular (presidente) da banca. Os demais membros, titulares e suplentes, poderão ser professores do IFSP (Titular Interno/Suplente Interno) ou profissionais de outra instituição de ensino ou pesquisa (Titular Externo/Suplente Externo), pública ou particular, e que tenham no mínimo uma pós-graduação *latu sensu* ou atendam aos mesmos requisitos impostos para um professor orientador do IFSP. Se possível, é indicado que o assessor do Projeto de TCC seja indicado como um dos membros titulares da Banca de Avaliação. A participação dos membros da Banca de avaliação não poderá acarretar nenhum custo ao IFSP.

Cada professor efetivo do IFSP poderá ser indicado pelo Colegiado de Curso para compor até no máximo oito (8) Bancas de Avaliação, dependendo da quantidade de alunos sob sua orientação (ou coorientação) e da composição de bancas de alunos sob a responsabilidade de outro professor, conforme exemplificado a seguir:

- a) Uma (1) banca de aluno sob sua orientação (ou coorientação) + até sete (7) bancas de alunos sob orientação de outro professor = total oito (8) bancas

- b) Duas (2) bancas de alunos sob sua orientação (ou coorientação) + até seis (6) bancas de alunos sob orientação de outro professor = total oito (8) bancas
- c) Três (3) bancas de alunos sob sua orientação (ou coorientação) + até cinco (5) bancas de alunos sob orientação de outro professor = total oito (8) bancas
- d) Quatro (4) bancas de alunos sob sua orientação (ou coorientação) + até quatro (4) bancas de alunos sob orientação de outro professor = total oito (8) bancas
- e) Cinco (5) bancas de alunos sob sua orientação (ou coorientação) + até três (3) bancas de alunos sob orientação de outro professor = total oito (8) bancas

É indicado que o professor orientador contate, antecipadamente, os membros sugeridos como componentes da Banca de Avaliação para verificar suas disponibilidades de acordo com o Calendário do TCC. A Banca de Avaliação é responsável por avaliar a Monografia do TCC bem como a Defesa do TCC conforme Calendário do TCC. O TCC corrigido e a Ficha de Avaliação da Monografia do TCC (ANEXO 10) deverão ser encaminhados ao professor orientador até a data de Defesa do TCC.

Após a confirmação e divulgação da composição da Banca de Avaliação pelo Colegiado de Curso, é de responsabilidade do professor orientador comunicar os membros da Banca de Avaliação (ANEXO 17) sobre suas atribuições e zelar pela sua presença na data e horário previsto para a defesa do TCC conforme Calendário do TCC, sem nenhum custo ao IFSP.

### **13 APROVAÇÃO NO TCC**

A nota final do TCC é dada de acordo com os cálculos de todas as avaliações conforme descrito na seção 7 “Avaliação do TCC”. A nota de cada avaliação é calculada pela média entre todos os avaliadores.

O professor responsável pela disciplina de MTC é encarregado de recolher todas as avaliações e fazer os cálculos da média final de cada aluno. O aluno será

considerado aprovado no TCC se obtiver uma média final maior ou igual a seis (6,0), sem direito a nenhuma avaliação final em caráter de recuperação.

A média final será encaminhada ao Coordenador de Curso que fica responsável de por divulgá-la aos alunos e encaminhar a lista de aprovados ao setor responsável para validação.

## **14 ATRIBUIÇÕES**

### **14.1 do Coordenador da Licenciatura em Ciências Biológicas**

- Articular as ações dos professores orientadores e do professor responsável pela disciplina de MTC no que se refere à organização e desenvolvimento das atividades relativas ao TCC.
- Convocar, sempre que necessário, os professores orientadores e/ou os membros do Colegiado de Curso para discutir e aprovar questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do TCC.
- Orientar e coordenar, quando for o caso, o processo de substituição de orientadores com a devida aprovação do Colegiado de Curso.
- Orientar os alunos na escolha dos professores orientadores divulgando as linhas de pesquisa e professores orientadores da área de Biologia do IFSP *Campus* SPO e orientando-os na busca e oficialização de atividades em outras instituições.
- Informar todos alunos que farão o TCC sobre as regras e os procedimentos necessários para a execução dessa atividade.
- Estabelecer o Calendário do TCC, em conjunto com o professor responsável pela disciplina de MTC, e submetê-lo para aprovação do Colegiado de Curso no início do período que antecede a Defesa do TCC.
- Receber e analisar a Ficha de Inscrição no TCC, garantindo que todas as exigências necessárias para a execução dessa atividade foram cumpridas.
- Convocar o Colegiado de Curso para encaminhamento e discussão acerca de todas as orientações formalizadas e fomentar uma discussão a respeito da necessidade de cada projeto ser encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP.

- Divulgar ao Colegiado de Curso e ao professor responsável pela disciplina de MTC, até o término do período letivo que antecede a Defesa do TCC, uma lista contendo o nome dos alunos, o título do projeto de pesquisa e o nome de seus respectivos orientadores (e coorientadores, se for o caso).
- Organizar a “Mostra de Painéis do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP – PaLicBio”
- Convocar os professores efetivos da área de Biologia do IFSP *Campus* SPO para participação como membros avaliadores da PaLicBio; indicar junto ao Colegiado de Curso o nome de dois professores externos à área de Biologia do IFSP *Campus* SPO para atuarem como membros avaliadores da PaLicBio.
- Organizar e distribuir as Fichas de Avaliação do Painel de TCC aos membros avaliadores da PaLicBio.
- Garantir que todas as avaliações da PaLicBio sejam feitas, recolher e encaminhar as Fichas de Avaliação do Painel de TCC ao professor responsável pela disciplina de MTC.
- Receber dos professores orientadores a Ficha para Sugestão da Banca de Avaliação do TCC e coordenar esse processo com a anuência do Colegiado de Curso, conforme Calendário do TCC.
- Elaborar e divulgar o cronograma de apresentação das monografias no SeMoLicBio com a anuência do Colegiado de Curso, conforme Calendário do TCC.
- Organizar e presidir o “Seminário das monografias dos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP - SeMoLicBio”.
- Elaborar a ata da Banca de Defesa, constando os pareceres emitidos sobre cada TCC, devidamente assinada por todos os membros integrantes, e encaminhar ao professor responsável pela disciplina de MTC para o fechamento das notas.
- Divulgar a nota final do TCC e encaminhar a lista de aprovados ao setor responsável para validação.
- Zelar pelo cumprimento de todas as atividades relacionadas ao TCC e sugerir ao Colegiado de Curso as alterações neste Regulamento que se fizerem necessárias.

## 14.2 do Professor Orientador

- Fazer a orientação geral aos alunos apresentado as fases envolvidas na elaboração do TCC, explicando suas bases tecnológicas e formas de elaboração.
- Orientar o desenvolvimento de cada trabalho sob sua responsabilidade no que se refere à problematização, delimitação do projeto, construção de hipóteses, referenciais teóricos, fontes de pesquisa, cronograma de atividades, identificação de recursos, etc.
- Acompanhar o trabalho dos alunos sob sua orientação segundo cronograma estabelecido e levantando sugestões para construção do conhecimento necessário.
- Garantir e registrar no mínimo um encontro mensal para acompanhamento das atividades realizadas pelos alunos sob sua orientação.
- Informar aos alunos sob sua orientação sobre as normas, procedimento e critérios de avaliação do TCC.
- Quando for o caso, manter contato direto com o coorientador a fim de garantir todas as condições pedagógicas necessárias para a realização do TCC.
- Definir, juntamente com o aluno, qual será o formato escolhido para redação do TCC, bem como a definição, se for o caso, da revista para submissão do manuscrito.
- Definir o nome do assessor para avaliação do Projeto de TCC.
- Encaminhar ao assessor e ao professor responsável pela disciplina de MTC uma cópia do Projeto de TCC, a Ficha de Avaliação do Projeto de TCC e uma Carta de Apresentação, de acordo com o Calendário do TCC.
- Avaliar o Projeto de TCC.
- Encaminhar ao professor responsável pela disciplina de MTC as Fichas de Avaliação do Projeto de TCC preenchidas por ele e pelo assessor, de acordo com o Calendário do TCC.
- Encaminhar ao Coordenador de Curso, para aprovação pelos membros do Colegiado de Curso, a Ficha para Sugestão da Banca de Avaliação do TCC, conforme Calendário do TCC.

- Comunicar os membros da Banca de Avaliação sobre suas atribuições e garantir sua presença na data e horário previsto para a defesa do TCC conforme Calendário do TCC, sem nenhum custo ao IFSP.
- Encaminhar aos membros da Banca de Avaliação uma cópia do TCC, a Ficha de Avaliação do TCC e uma Carta de Apresentação, de acordo com o Calendário do TCC.
- Encaminhar ao Coordenador de Curso, no dia da Defesa do TCC e conforme Calendário do TCC, as Fichas de Avaliação do TCC e as Fichas de Avaliação da Defesa do TCC.
- Presidir a Banca de Defesa e participar como membro da Banca de Avaliação de seu(s) aluno(s).
- Encaminhar ao aluno sob sua orientação as versões do TCC corrigidas pelos membros da Banca de Avaliação, e orientá-lo para que sejam feitas as devidas correções.
- Garantir que seja encaminhada uma cópia impressa e/ou em formato digital da versão final do TCC ao Coordenador de Curso e aos membros da Banca de Avaliação.
- Comparecer às reuniões, convocadas pelo Coordenador de Curso, para discutir questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do TCC.
- Comunicar ao Coordenador de Curso quando o aluno não estiver cumprindo o plano de atividades.
- Zelar pelo cumprimento de todas as atividades relacionadas ao TCC dos alunos sob sua orientação.

### **14.3 do Professor Responsável pela Disciplina de MTC**

- Construir um referencial teórico sobre Metodologia Científica para fundamentar o planejamento e o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos.
- Informar aos alunos sobre as normas, procedimentos e critérios de avaliação.
- Avaliar o Projeto de TCC dos alunos.



- Receber dos orientadores as Fichas de Avaliação do Projeto de TCC e calcular a média das avaliações do Projeto de TCC de cada aluno.
- Receber do Coordenador de Curso as Fichas de Avaliação do Painel de TCC e calcular a média das avaliações do Painel de TCC de cada aluno.
- Receber do Coordenador de Curso as Fichas de Avaliação do TCC e calcular a média das avaliações do TCC de cada aluno.
- Receber do Coordenador de Curso as Fichas de Avaliação da Defesa do TCC e calcular a média das avaliações da Defesa do TCC de cada aluno.
- Calcular a média final do TCC de cada aluno e fornecer ao Coordenador de Curso uma lista com as notas e a situação final (aprovação/reprovação) de todos os alunos.
- Estabelecer o Calendário do TCC em conjunto com o Coordenador de Curso.

#### **14.4 do Colegiado de Curso**

- Aprovar, no início do período letivo que antecede a Defesa do TCC, o Calendário do TCC proposto pelo Coordenador de Curso.
- Indicar junto ao Coordenador de Curso o nome de dois professores externos à área de Biologia do IFSP *Campus* SPO para atuarem como membros avaliadores da PaLicBio.
- Definir as Bancas de Avaliação, mediante a escolha de três (3) membros titulares e dois (2) suplentes, a partir da Ficha para Sugestão da Banca de Avaliação do TCC encaminhada pelo professor orientador.

#### **14.5 do Aluno**

##### **14.5.1 Direitos dos alunos**

- Ter um professor orientador e definir com este a forma e o conteúdo de seu TCC.
- Solicitar orientação diretamente ao professor de interesse ou por meio do Coordenador de Curso.
- Ser informado sobre as normas e regulamentação do TCC.

- Participar do planejamento e estabelecimento do plano de atividades e do cronograma de execução do TCC.
- Solicitar ao Coordenador de Curso a substituição do professor orientador quando este não estiver cumprindo suas atribuições.

#### **14.5.2 Deveres dos alunos**

- Cumprir todas as normas e regulamentos do TCC.
- Cumprir o plano de atividades e o cronograma estabelecidos em conjunto com seu orientador.
- Prestar informações ao professor orientador de TCC sobre o andamento do trabalho, conforme cronograma de atividades e Ficha de Acompanhamento das Atividades do TCC, apresentando as novas etapas realizadas e as correções requisitadas.
- Encaminhar ao Coordenador de Curso a Ficha de Inscrição no TCC até o último dia letivo do sexto (6º) período de curso.
- Encaminhar a quantidade necessária de cópias do Projeto de TCC a seu professor orientador para a devida avaliação e encaminhamentos, de acordo com o Calendário de TCC.
- Elaborar e apresentar o Painel da PaLicBio com o delineamento do Projeto de TCC e os resultados preliminares de seu projeto.
- Encaminhar a quantidade necessária de cópias do TCC a seu professor orientador para a devida avaliação e encaminhamentos, de acordo com o Calendário de TCC.
- Apresentar de maneira formal seu TCC para a Banca de Defesa durante o SeMoLicBio, conforme Calendário do TCC e cronograma de apresentação das monografias.
- Efetuar as correções no TCC sugeridas pela Banca de Avaliação.
- Providenciar, junto à Biblioteca Francisco Montojos do IFSP *Campus* SPO, a ficha catalográfica de seu TCC para incorporá-la à versão final.
- Entregar ao Coordenador de Curso e aos Membros da Banca de Avaliação uma cópia impressa e/ou em formato digital da versão corrigida de seu TCC.

### 1 JUSTIFICATIVA LEGAL

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 – Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Dispõe sobre o estágio de estudantes (...).
- Orientação Normativa nº 7, de 30 de outubro de 2008 – Estabelece orientação sobre a aceitação de estagiários no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional.

### 2 OBJETIVOS

#### 2.1 Objetivo Geral

O Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tem por objetivo proporcionar, aos alunos, oportunidades para a vivência da prática pedagógica e análise do contexto educacional em que estarão inseridos no exercício da profissão.

#### 2.1 Objetivos Específicos

- Aprimorar o nível de atuação do aluno, oferecendo-lhe experiências profissionais inovadoras.
- Formar um professor técnico e politicamente competente, que integre em sua atuação os conhecimentos, habilidades, crenças, valores, emoções e compromisso com a realidade da prática pedagógica cotidiana.

---

<sup>17</sup> Aprovado pelo colegiado de curso e vigente a partir de 13 de fevereiro de 2014. Os anexos mencionados neste documento foram omitidos do PPC mas serão disponibilizados de modo digital para os alunos e professores do curso.

- Propiciar a vivência de situações reais de utilização dos conhecimentos adquiridos, criticando-os e avaliando-os e planejando ações coerentes com a realidade escolar.
- Planejar e desenvolver atividades interdisciplinares relacionadas com os conteúdos desenvolvidos durante o período de formação, levando em conta as fases do projeto pedagógico e sua fundamentação teórica.
- Buscar propostas alternativas para a prática pedagógica na escola e, particularmente, na sala de aula.
- Elaborar e executar o projeto pedagógico, desenvolvendo novas alternativas para favorecer o trabalho coletivo da classe e da escola.
- Valorizar a auto-avaliação como um meio de traçar metas em termos de aperfeiçoamento pessoal e profissional.

## **2 RECURSOS HUMANOS**

### **2.1 Estagiário (professor-aluno)**

É o aluno regularmente matriculado nas disciplinas de IEC, PEC, IEB ou PEB e aceito pela Direção de uma Escola de Ensino Fundamental e/ou Médio da rede pública ou particular.

Atribuições do estagiário:

- Realizar observações e entrevistas.
- Relacionar ambiente e escola assim como ambiente e aluno para contextualizar o processo ensino-aprendizagem.
- Tabular os dados coletados, elaborar os relatórios e discutir os resultados com o professor-supervisor e o professor-orientador.
- Enriquecer suas atividades com a fundamentação teórica pertinente.
- planejar as atividades a serem desenvolvidas juntamente com o professor-supervisor e o professor-orientador.
- Planejar e executar as atividades de regência de acordo com a etapa a ser cumprida do respectivo estágio e levando em consideração as características da turma em que está estagiando.

- Elaborar projetos pedagógicos conforme necessidades evidenciadas em sua classe, escola e/ou comunidade.
- Acompanhar o desenvolvimento das atividades propondo, se necessário, novas intervenções.
- Anotar eventuais dúvidas sobre o estágio para serem discutidas nos encontros com o professor-orientador e o professor-supervisor.
- Consultar o professor-supervisor e/ou professor-orientador para sanar dúvidas e apresentar ou solicitar sugestões.
- Comparecer e participar dos encontros destinados aos “Estudos da Prática Docente” (EPD) nos horários divulgados pela Coordenação do Curso.
- Participar das atividades extras da escola sempre que convidado ou sugerido pelo professor-supervisor.
- Apresentar todas as fichas e documentos comprobatórios do estágio devidamente assinados e com o carimbo da escola do estágio na declaração das horas cumpridas em estágio.
- Organizar todo o material elaborado durante o estágio, desde a carta de apresentação até o relatório final a fim de montar a “Pasta Final de Estágio” a ser entregue ao professor-orientador.

## **2.2 Professor-supervisor (da Escola de Estágio)**

É o professor habilitado, da escola em que o aluno irá estagiar, que aceitou ser o responsável pelo acompanhamento do estágio. O professor-supervisor fará a supervisão do estágio por meio de entrevistas, observações, orientações e acompanhamento das atividades realizadas pelo estagiário.

Atribuições do professor-supervisor:

- Prestar acompanhamento ao estagiário durante a realização do estágio.
- Orientar o estagiário na elaboração das atividades que atendam ao plano de trabalho proposto.
- Analisar e discutir com o estagiário as atividades a serem cumpridas.
- Propor, ao estagiário, estratégias que superem as dificuldades encontradas.

- Assegurar o processo de autoaprendizagem em um sistema de corresponsabilidade.
- Assinar os planos de trabalho e fichas de avaliação do estagiário sob sua responsabilidade, certificando as atividades realizadas.

### **2.3 Professor-orientador (do IFSP)**

É o professor responsável pelo componente Estágio Curricular Supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. O professor-orientador é o responsável por acompanhar e avaliar a realização do Estágio Curricular Supervisionado.

Atribuições do professor-orientador:

- Propiciar a articulação entre a teoria e a prática durante os encontros de “Estudos da Prática Docente” (EPD).
- Acompanhar o desenvolvimento das atividades realizadas pelo estagiário, proporcionando momentos de debates em sala de aula, visando integrar os estagiários nas vivências individualizadas por eles.
- Orientar as discussões e análises, conduzindo os alunos na fundamentação das experiências e nas propostas de novas estratégias.
- Desenvolver uma relação de interação com o professor-supervisor.
- Orientar os estagiários no preenchimento da documentação comprobatória.
- Receber e avaliar a “Pasta Final de Estágio”.

### **3 PRÉ-REQUISITOS**

Para realização de cada uma das etapas do Estágio Curricular Supervisionado, o aluno deverá estar cursando ou concluído as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências (IEC – 5º semestre), Prática de Ensino de Ciências (PEC – 6º semestre), Instrumentação para o Ensino de Biologia (IEB – 7º semestre) ou Prática de Ensino de Biologia (PEB – 8º semestre).

#### 4 DINÂMICA DO ESTÁGIO

- a) O Estágio Curricular Supervisionado pressupõe a realização de atividades educativas em todas as etapas do processo ensino-aprendizagem, desde o diagnóstico da realidade escolar, planejamento e execução de atividades educacionais e projetos de intervenção pedagógica na escola, até a avaliação final.
- b) O Estágio Curricular Supervisionado será desenvolvido em uma Escola de Ensino Fundamental e/ou Médio (conforme indicado na seção 5 deste documento) da rede pública ou particular.
- c) O Estágio Curricular Supervisionado deverá totalizar uma carga horária de 400 horas e se inicia a partir do início da segunda metade do curso (5º semestre).
- d) O total de 400 horas será distribuído em quatro etapas conforme especificado na seção 5 deste documento.
- e) O não cumprimento de parte da carga horária, dentro do semestre em questão, prevista em qualquer uma das quatro etapas, obriga o aluno a realizar **integralmente** as atividades da etapa em questão em outro momento do curso.
- f) A jornada de atividade de estágio do aluno, seja ela de qualquer modalidade (Curricular ou não-obrigatório), não poderá ultrapassar 06 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, conforme Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.
- g) Das 400 horas totais de Estágio Curricular Supervisionado, apenas 50% poderá ser cumprida na rede privada, devendo os outros 50% serem distribuídos na rede pública.
- h) A carga total de estágio deverá ser realizada em pelo menos três instituições de ensino diferentes. Para isso, sugere-se que o aluno procure diversificar as unidades escolares escolhidas com o objetivo de agregar maior vivência e experiência profissional futura.
- i) Conforme Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica **poderão** ter redução da carga horária do Estágio Curricular Supervisionado até o máximo de 200 horas.

- j) A redução da carga horária prevista pela Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, estará condicionada aos termos de Aproveitamento Profissional estabelecidos pelo IFSP ([http://spo.ifsp.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=766%3Aaproveitamento-profissional&catid=86&Itemid=460](http://spo.ifsp.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=766%3Aaproveitamento-profissional&catid=86&Itemid=460)) e à permanência do aluno no exercício da docência ao longo de todo o semestre, ao final do qual a comprovação se dará por meio de uma declaração emitida pela direção da escola
- k) A quantidade de redução da carga horária prevista pela CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, será definida pelo professor-orientador e somente poderá ocorrer desde que tais atividades estejam ocorrendo no semestre cuja fase de estágio se deseja suprimir.
- l) A redução de carga horária prevista pela Resolução CNE/CP 2 não se aplica às etapas 1 e 3 do Estágio Curricular Supervisionado (ver seção 5.1 deste documento).
- m) O aluno desenvolverá suas atividades de estágio na Instituição em que obtiver autorização da Direção e o aceite de um professor supervisor. Para isso, o aluno deverá apresentar a “Carta de Apresentação” (ANEXO 1), assinada pelo Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP, nas instituições em que ele tenha interesse em estagiar. Isso deverá ser feito até o último dia letivo do semestre que antecede o estágio pretendido.
- n) Obtido o aceite da Direção da escola e do professor supervisor, o aluno deverá formalizar o estágio através do preenchimento da seguinte documentação:
  - I. Credenciamento de Estagiário (ANEXO 2)
  - II. Termo de Compromisso de Estágio Curricular (ANEXO 3)
- o) Toda a documentação especificada nas alíneas “m” e “n” (Carta de Apresentação, Credenciamento de Estágio, Termo de Compromisso de Estágio Curricular) deverá ser encaminhada ao professor-orientador para ser entregue à Coordenadoria de Integração Escola-Empresa (CEE) do IFSP em três vias, assinadas e carimbadas conforme as indicações. O



Termo de Compromisso de Estágio Curricular, além de assinado e carimbado, deverá ser rubricado em cada uma das vias.

- p) O aluno somente estará autorizado a iniciar seu estágio após a devolução dos documentos pelo CEE, já devidamente reconhecidos e assinados pela direção do IFSP.
- q) Durante o período de estágio o aluno receberá acompanhamento e orientação do professor-orientador (do IFSP) e do professor-supervisor (na Escola de estágio).
- r) Todas as atividades de estágio serão registradas em fichas específicas para a síntese das atividades desenvolvidas na unidade de estágio (ANEXO 4), que deverão receber as assinaturas dos responsáveis.
- s) A avaliação das atividades de estágio será realizada por meio de relatórios contínuos que deverão ser elaborados de maneira a confirmar a qualidade e a natureza das atividades desenvolvidas.
- t) As atividades de estágio obedecerão ao plano de trabalho entregue pelo professor-orientador, podendo o professor-supervisor estabelecer propostas pertinentes aos objetivos do Estágio Curricular Supervisionado.
- u) A orientação de estágio se dará em horários pré-determinados de “Estudos da Prática Docente” (EPD) que deverão promover o planejamento, análises e discussões das atividades desenvolvidas pelos alunos envolvidos.
- v) O comparecimento aos horários de EPD é obrigatório e imprescindível para o bom desenvolvimento dos planos de estágio bem como para elaboração dos relatórios de avaliação.
- w) Toda a documentação obtida durante o estágio será organizada em uma “Pasta Final de Estágio” (ver seção 6 deste documento) a ser entregue ao professor-orientador no final do semestre letivo. Caberá, ao professor-orientador conferir e protocolar a pasta de cada aluno no CEE.

## **5 FASES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

O Estágio Curricular Supervisionado é composto de quatro etapas conforme quadro abaixo:

<b>Etapas</b>	<b>Período do Curso</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Nível de Ensino</b>	<b>Atividade / carga horária</b>	<b>Carga horária total</b>
1	5 <sup>o</sup> semestre	IEC	Fundamental II	Observação (80 hrs) + Participação (20 hrs)	100 hrs
2	6 <sup>o</sup> semestre	PEC	Fundamental II	Observação (20 hrs) + Participação (20 hrs) + Regência (60 hrs)	100 hrs
3	7 <sup>o</sup> semestre	IEB	Ensino Médio	Observação (80 hrs) + Participação (20 hrs)	100 hrs
4	8 <sup>o</sup> semestre	PEB	Ensino Médio	Participação (40 hrs) + Regência (60 hrs)	100 hrs

Em qualquer das fases os alunos terão liberdade para optar pela modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). No entanto, esta escolha deve ser sempre compatível com o nível de ensino previsto para aquela fase.

As 100 horas previstas em cada etapa deverão contemplar atividades de observação (nas quais o estagiário está presente em sala, porém, sem participar diretamente da aula), participação (nas quais o estagiário auxilia o professor-supervisor, contudo, sem assumir total responsabilidade pela aula. serão também consideradas atividade de participação: eventos, oficinas, seminários, participação em conselhos de classe, reuniões de pais e planejamento pedagógico) e/ou regência (nas quais o estagiário tem responsabilidade de condução da aula), conforme especificado em cada uma das etapas abaixo:

### **5.1 Etapa 1**

Esta etapa deve permitir a formação de uma visão ampla dos processos que orientam o cotidiano escolar. O professor em formação deve aprender a dirigir seu olhar para as esferas pedagógica, administrativa e social que se sobrepõem nas redes formais de ensino. As atividades de orientação de estágio nesta etapa visam o levantamento de questões e tópicos relevantes ao funcionamento escolar, além das atividades e interações desenvolvidas na sala de aula do ensino de ciências.

### **5.2 Etapa 2**

Esta etapa deve permitir a observação e análise da organização e do cotidiano do campo de estágio no que concerne ao uso do livro didático e às aulas práticas, bem como a elaboração de atividades e preparação de material didático para a regência compartilhada. A segunda etapa de estágio prevê o planejamento e

a execução de aulas de ciências, bem como a ação-reflexão-ação de situações problema vivenciadas na sala de aula do ensino de ciências.

### **5.3 Etapa 3**

Esta etapa deve permitir a observação e análise da organização e do cotidiano da sala de aula do ensino de biologia. Também são alvo da terceira etapa de estágio o processo ensino/aprendizagem de biologia e a relação professor-aluno-conhecimento, atrelados aos documentos oficiais da escola, assim como os objetivos e finalidades do ensino de biologia preconizados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Nessa etapa, a seleção dos conteúdos curriculares norteada pelo que está proposto nos parâmetros e diretrizes curriculares nacionais e a adoção de processos de avaliação mais coerentes devem ser objeto de análise por parte dos estagiários sob a orientação do professor-orientador.

O foco do estágio da terceira etapa se divide em três pontos centrais:

- 1) As finalidades do ensino de Biologia e os conteúdos propostos para o Ensino Médio e habilidades a serem desenvolvidas, além dos recursos utilizados;
- 2) a avaliação escolar na sala de aula;
- 3) a relação professor e aluno.

### **5.4 Etapa 4**

Esta é uma etapa eminentemente prática na qual o estagiário realizará o planejamento e execução de aulas e atividades extraclasse no ensino de biologia. Nessa última etapa será abordado o planejamento curricular construído a partir dos PCNs. Propõe-se que os alunos desenvolvam regências adotando-se metodologias que favoreçam a aprendizagem do ensino de biologia. O quarto estágio supervisionado deve permitir a observação e análise da organização e do cotidiano do campo de estágio, bem como a elaboração de atividades e preparação de material didático para a regência compartilhada. Também são alvo da quarta etapa de estágio o planejamento e execução de aulas de Biologia, a ação-reflexão-ação de situações problema vivenciadas na sala de aula.

## 6 AVALIAÇÃO

Considerando ser uma oportunidade de reflexões e críticas, será avaliado o desenvolvimento do estagiário ao longo de cada semestre letivo que corresponde à cada uma das etapas apresentadas na seção 5, considerando o grau em que foram atingidos os objetivos propostos, a interação teoria-prática e as modificações realizadas nos conceitos prévios, mesmo que ele não tenha, ainda, atingido o conhecimento total da prática pedagógica.

Caberá ao professor-supervisor, expressar uma avaliação do estagiário, de acordo com a ficha de “Avaliação do Estagiário pela Unidade Concedente” (ANEXO 5). O Estagiário também realizará uma avaliação do estágio desenvolvido, conforme ficha de “Avaliação do Estágio pelo Estagiário” (ANEXO 6).

Critérios para Avaliação:

- a) Qualitativa: criatividade do estagiário ao enfrentar os desafios e buscar soluções para os problemas; forma de interação com os colegas e predisposição em colaborar; interesse pelo sucesso no estágio. Também serão avaliadas a forma de elaboração e execução dos planos de trabalho e das propostas pedagógicas construídas durante o período de estágio e propostas pelo professor-orientador
- b) Quantitativa: o aluno será avaliado a partir da média de seus relatórios e pelo cumprimento **integral** da carga horária prevista em cada etapa.

Requisitos para aprovação:

- a) O aluno somente estará aprovado em cada etapa se obtiver aproveitamento mínimo (média 6,0) em seus relatórios e mediante o cumprimento **integral** da carga horária prevista em cada etapa.
- c) A apresentação da “Pasta Final de Estágio” contendo as fichas, relatórios e documentação comprobatória é imprescindível para aprovação do aluno.
- d) A Avaliação Final do estágio será expressa através do preenchimento do formulário de “Parecer do Orientador de Estágio” (ANEXO 7) onde estará definido se o aluno alcançou ou não os objetivos propostos para o Estágio Curricular Supervisionado.

A reprovação, por qualquer motivo, em qualquer uma das etapas do Estágio Curricular Supervisionado, obriga o aluno a realizar **integralmente** as atividades da etapa em questão em outro momento do curso.

### **7.1 Composição da Pasta Final de Estágio**

- Capa
- Folha de Rosto
- Carta de Apresentação (ANEXO 1)
- Credenciamento de Estagiário (ANEXO 2)
- Termo de Compromisso de Estágio Curricular (ANEXO 3)
- Ficha Síntese das Atividades Desenvolvidas na Unidade de Estágio (ANEXO 4)
- Planos de trabalho desenvolvidos
- Relatório semestral das atividades de estágio
- Ficha de “Avaliação do Estagiário pela Unidade Concedente” (ANEXO 5)
- Ficha de “Avaliação do Estágio pelo Estagiário” (ANEXO 6)
- Parecer do professor-orientador do Estágio Curricular Supervisionado (ANEXO 7).

## **ANEXO E – Orientações para desenvolvimento e registro das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACCs)<sup>18</sup>**

---

Em conformidade com a Resolução CNE/CP 2/2002, os cursos de licenciatura oferecidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) preveem, como componente de sua carga horária, 200 horas de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC). As AACC propõem a individualização aliada ao enriquecimento do currículo do licenciando, de modo a incentivar que o futuro professor: 1) intensifique sua vivência acadêmica, como se dá na participação em colegiados de curso e órgãos estudantis; 2) se aproxime das vias correntes de produção científica, como se dá pela participação em congressos e pesquisas de iniciação científica; e 3) mantenha hábitos culturais, como a frequência ao teatro, cinemas e museus, ampliando seu horizonte cultural que, certamente, influenciará sua prática docente.

As AACC são de livre escolha dos alunos, mas seu registro no histórico de graduação será regulado pela coordenação e pelo plano pedagógico de curso (PPC). O cumprimento das AACC é de inteira responsabilidade do aluno, cabendo à coordenação e/ou colegiado de curso a conferência, registro, homologação e o arquivamento dos documentos comprobatórios das atividades já realizadas.

Ao longo do curso, o aluno tem o compromisso de comprovar a realização de 200 horas de AACC. A entrega dos documentos comprobatórios deverá ocorrer ao início de cada semestre nas datas estabelecidas pela coordenação e pelo colegiado de curso em calendário a ser divulgado no início de cada semestre letivo. Não há limite mínimo ou máximo de horas a serem cumpridas por semestre, porém, é recomendado que o aluno não acumule as horas para um único semestre, o que pode inviabilizar o cumprimento das mesmas.

Para formalizar o registro das AACC, o aluno deve montar um conjunto de documentos com:

1) Ficha de Registro de AACC preenchida com os títulos e as cargas horárias das atividades a serem homologadas (Anexo 1)

---

<sup>18</sup> Aprovado pelo colegiado de curso e vigente a partir de 13 de fevereiro de 2014. Os anexos mencionados neste documento foram omitidos do PPC mas serão disponibilizados de modo digital para os alunos e professores do curso.

2) Cópia simples (xerox) dos comprovantes de cada atividade (certificados, declarações etc.) e originais dos tickets de entrada em eventos culturais (colados em uma folha sulfite A4 e ordenados na mesma ordem em que foram listados no Anexo 1).

Os documentos comprobatórios e o anexo 1 devem ser entregues em envelope pardo ou branco (tamanho A4), **lacrado** e com o anexo 2 preenchido pelo aluno e colado na frente do envelope.

Ao final do curso, a carga horária registrada pelo aluno deve apresentar uma distribuição balanceada entre atividades de natureza acadêmica, científica e cultural. Contudo, esse balanço não precisa ser considerado nos componentes de cada entrega semestral. Assim, o aluno pode, por exemplo, num semestre registrar apenas atividades de natureza acadêmica, compensando nos semestres seguintes com atividades científicas e culturais. No fim do processo, dentre as 200 horas que completam a carga de AACC, devem estar contidas, no mínimo, 30 horas com atividades de cada uma das naturezas envolvidas (científicas, culturais e acadêmicas).

A cada início de semestre, os dias disponíveis para entrega de AACC serão definidos e divulgados pela coordenação do curso. Em geral, os alunos terão dias pré-determinados ao longo do primeiro mês de aula para entrega das AACC, cuja carga-horária será analisada e divulgada ao final do semestre letivo, após reunião do colegiado de curso. É importante salientar que, no caso de alunos formandos, o prazo para entrega das AACC se encerra no início do último período de curso, quando então, todas as horas já deverão ter sido cumpridas.

A coordenação de curso ficará responsável pela homologação das AACC, divulgação dos resultados e emissão de relatórios coletivos com relação à carga horária de AACC já cumprida e por cumprir. A coordenação de curso poderá contar com a colaboração de outros docentes do curso para o recebimento, conferência, homologação e divulgação das AACC cumpridas pelos alunos.

Abaixo, segue listagem das atividades previstas e previamente aceitas como AACC. Atividades não previstas nas tabelas poderão ser consideradas, mediante análise da coordenação e/ou do colegiado de curso. O primeiro critério para reconhecimento de tais atividades será sua adequação aos conceitos de “evento” e “certificado”, sendo essas duas características necessárias para a aprovação das atividades em análise.

Neste conceito, são entendidas como “evento” as situações de caráter público, coletivo e pontual, como festivais, mostras, exposições, campeonatos, encontros e afins. A participação em eventos somente poderá ser considerada para composição das AACC quando registrada por “certificado”, emitido pelos organizadores do evento. Panfletos e outros materiais de divulgação podem contribuir para o enquadramento da ocasião no conceito de “evento”, mas não são suficientes como “certificado”.

Apenas serão considerados certificados ou declarações institucionais assinadas pelos dirigentes ou pelos coordenadores de programas específicos. Declarações simples de professores e/ou orientadores não serão consideradas para o registro das AACC. O cômputo das horas a serem registradas obedecerá criteriosamente a carga horária estipulada no certificado e os limites estabelecidos nas tabelas 1, 2 e 3. Cabe à coordenação e/ou colegiado de curso julgar e decidir pela aceitação ou recusa das atividades não previstas nas tabelas abaixo.

Tabela 1: Atividades de natureza acadêmica.

Atividade	Comprovação	Limite de carga horária ao longo do curso
Representação estudantil (Colegiado de curso e Diretório Acadêmico, desde que oficialmente reconhecido pela instituição)	Atas ou portarias de nomeação e término do mandato, emitidas pelo órgão colegiado competente	40 horas*
Disciplina de nível superior cursada em outra Instituição (desde que não utilizada como equivalência de disciplina no IFSP)	Histórico escolar emitido pela instituição de origem	80 horas*
Atividades de monitoria acadêmica (incluindo PET) no IFSP ou em outras Instituições de Ensino Superior	Documento emitido pela instância administrativa institucional responsável pelas monitorias acadêmicas e, no caso do PET, documento comprobatório assinado pelo coordenador do programa	60 horas*
Estudos de meio e visitas monitoradas desde que não vinculadas às disciplinas previstas na grade do curso	Declaração do professor responsável pela atividade e reconhecida pelo coordenador do curso, com breve descrição do trabalho e registro da carga horária atribuída	60 horas*
Acompanhamento de palestras de assuntos correlatos ao curso	Certificado emitido pela organização do evento	30 horas (2 horas por palestra ou a carga horária especificada no certificado)
Trabalho voluntário de âmbito acadêmico incluindo modalidade de Ensino de Jovens e Adultos	Declaração do órgão ou entidade na qual se desenvolvem as atividades, constando a carga horária de dedicação do aluno	60 horas*
Cursos de idiomas ou informática	Certificado/declaração de conclusão do período ou do curso em questão	60 horas*

\* será considerada apenas a carga horária especificada no certificado ou de acordo com a análise da coordenação/colegiado de curso.

Tabela 2: Atividades de natureza científica.

Atividade	Comprovação	Limite de carga horária ao longo do curso
Estágio em projeto de extensão, iniciação científica ou iniciação à docência, com ou sem bolsa	Certificado/declaração institucional ou emitido pelo coordenador do programa nos casos em que isso se aplica	100 horas*
Estágio não obrigatório em instituições de ensino, pesquisa ou empresas públicas ou privadas	Certificado/declaração institucional	100 horas*



<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Limite de carga horária ao longo do curso</b>
Participação em comissões para organização de eventos científicos (semanas acadêmicas, encontros de área etc.)	Certificado de colaboração emitido pelos responsáveis pelo evento	30 horas (10 horas por evento ou carga horária especificada no certificado)
Participação como ministrante em mini-cursos, colóquios, cursos de extensão, oficinas e afins	Certificado de colaboração emitido pelos responsáveis pelo evento	60 horas (10 horas por evento ou carga horária especificada no certificado)
Participação como ouvinte em mini-cursos, colóquios, cursos de extensão, oficinas e afins	Certificado de participação emitido pelos responsáveis pelo evento	40 horas (8 horas por atividade ou a carga horária especificada no certificado)
Participação como ouvinte em congressos ou encontros científicos	Certificado de participação emitido pela organização do evento	32 horas (8 horas por dia de evento ou a carga horária especificada no certificado)
Apresentação de pôsteres em eventos científicos ou publicação de resumos em anais	Certificado de apresentação emitido pela organização do evento ou a cópia do resumo publicado nos anais, constando o nome dos autores do trabalho e a referência completa aos anais do evento	50 horas (5 horas por trabalho)
Comunicações orais em eventos científicos	Certificado de apresentação emitido pela organização do evento	60 horas (6 horas por trabalho)
Publicação de artigo completo em periódico das áreas correlatas ao curso	Cópia da primeira página do artigo publicado ou do termo de aceitação do periódico, constando o nome dos autores do artigo	80 horas (20 horas por artigo)
Publicação de trabalhos completos em anais de eventos científicos	Cópia da primeira página do trabalho, constando o nome dos autores e a referência completa aos anais do evento	50 horas (10 horas por trabalho)
Publicação de artigos em revistas ou jornais de divulgação científica com temática correlata ao curso	Cópia do material publicado com referência completa ao veículo de comunicação e aos autores do trabalho	40 horas (8 horas por artigo)
Participação na produção de material didático ou de divulgação científica de ampla circulação	Cópia do material produzido e declaração do coordenador do projeto	40 horas (8 horas por material produzido)
Trabalho junto à editoria de periódicos científicos (revisão, tradução, produção de resenhas etc.)	Certificado emitido pelo editor chefe do periódico	40 horas*

\* será considerada apenas a carga horária especificada no certificado ou de acordo com a análise da coordenação/colegiado de curso.

**Tabela 3: Atividades de natureza cultural.**

<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Limite de carga horária ao longo do curso</b>
Participação na produção de objetos artísticos publicados ou apresentados ao público (vídeos, artes plásticas, teatro, literatura, música etc.)	cópia da obra publicada, panfletos ou material de divulgação que atestem os envolvidos na produção do material ou declaração do coordenador do projeto	30 horas (5 horas por produção)
Participação em oficinas, cursos ou mini-cursos ligados a manifestações artísticas e culturais	Certificado de participação emitido pelos responsáveis pelo evento	30 horas (5 horas por evento ou carga horária especificada no certificado)
Cinema, teatro, concertos, shows e demais apresentações artísticas incluindo museus, mostras e exposições	Tickets originais de entrada	20 horas (2 horas por evento)
Cursos extracurriculares (exceto os de informática e idiomas)	Certificado/declaração de conclusão do período ou do curso em questão.	40 horas*
Trabalho voluntário em outras áreas, não ligadas à educação científica	Declaração do órgão ou entidade na qual se desenvolveram as atividades, constando o período de dedicação do aluno	40 horas*
Trabalho como mesário ou presidente de junta eleitoral (em eleições federais, estaduais ou municipais)	Declaração do Tribunal Regional Eleitoral	30 horas* (10 horas para mesário; 15 horas para presidente)
Participação em eventos de natureza artística, esportiva ou cultural	Certificado de participação emitido pelos organizadores do evento	15 horas (3 horas por evento)

\* será considerada apenas a carga horária especificada no certificado ou de acordo com a análise da coordenação/colegiado de curso.