



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA  
Tel: 48 3721-9692  
E-mail : [bqa@contato.ufsc.br](mailto:bqa@contato.ufsc.br)



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE – 2020-1-EXCEPCIONAL**

Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BQA7005	Bioquímica 02 Básica	0353	108	-	108

DIA DA SEMANA	HORÁRIO	LOCAL	TURMA
		Plataforma virtual	
Terças-feiras	09:20h – 3h/aula	Moodle - Síncrona	toda a turma
Quintas-feiras	13:30h – 3h/aula	Moodle - Assíncrona	toda a turma

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS NÃO PRESENCIAIS
0353	-

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S) E CARGA HORÁRIA	E-mail dos docentes
Profa Dra Maria SRB Figueiredo – assuntos da Parte-1	<a href="mailto:bonorino.f@ufsc.br">bonorino.f@ufsc.br</a>
Prof Dr Nelson H Gabilan – assuntos da Parte-2	<a href="mailto:nelson.gabilan@ufsc.br">nelson.gabilan@ufsc.br</a>

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não há pré-requisito

**IV CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**V. EMENTA**

Química e importância biológica de aminoácidos, proteínas, carboidratos e lipídios. Enzimas: cinética e inibição. Coenzimas. Energética bioquímica e visão geral do metabolismo. Metabolismo de carboidratos, lipídios, aminoácidos e proteínas. Ciclo do nitrogênio, fixação e assimilação. Fotossíntese e ciclo do carbono. Inter-relações e regulação metabólicas. Bases moleculares da expressão gênica.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:** Relacionar as características químicas, estruturais e funcionais da estrutura das moléculas com o metabolismo e utilização dos diferentes nutrientes; dar os fundamentos necessários para interpretar de modo bioquímico um estado nutricional para o equilíbrio e possibilitar reflexão sobre hábitos alimentares saudáveis através de conhecimento bioquímico.

**ESPECÍFICOS:**

- Reconhecer a estrutura de biomoléculas e correlacionar à função dos componentes moleculares das células e dos compostos químicos biologicamente importantes.
- Descrever em linhas gerais as principais vias que a célula utiliza no metabolismo de proteínas, nucleotídeos, carboidratos e lipídeos.
- Descrever em linhas gerais as estratégias celulares de obtenção, utilização e regulação de energia.
- Compreender as interações moleculares que ocorrem nos organismos vivos e as adaptações bioquímicas encontradas ao longo da escala evolutiva.

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. PROGRAMA TEÓRICO:

1. Introdução à Bioquímica. Biomoléculas. Composição química da matéria viva. Biomoléculas e suas unidades fundamentais.

#### 2. pH e sistema tampão

pH e sistema tampão; escala de pH.

#### 3. Aminoácidos

Conceito, classificação e estrutura química; propriedades ácido-básicas dos aminoácidos; curvas de titulação; estereoquímica dos aminoácidos; reações químicas dos aminoácidos; caracterização de aminoácidos.

#### 4. Peptídeos e Proteínas

Peptídeos: ligação peptídica; estrutura e formação de polipeptídeos; peptídeos de importância biológica. Proteínas: conceito, classificação, função biológica; níveis de organização da estrutura protéica (conformação); propriedades ácido-básicas das proteínas, pI, solubilidade, desnaturação e agentes desnaturantes, métodos de purificação e caracterização de proteínas.

#### 5. Enzimas

Conceito de catálise, enzima, substrato e centro ativo; mecanismo básico de ação; classificação; nomenclatura; cofatores e coenzimas; cinética enzimática; equação de Michaelis-Menten, conceito de Km; fatores que afetam a velocidade das reações enzimáticas, inibição enzimática, isoenzimas e enzimas regulatórias.

#### 6. Carboidratos

Conceito, classificação e importância biológica. Monossacarídeos: conceito, classificação, nomenclatura, estruturas, estereoisomeria e estruturas cíclicas, mutarotação, formas anoméricas, principais derivados de monossacarídeos. Dissacarídeos: conceito de ligação glicosídica, estruturas e propriedades dos dissacarídeos mais comuns. Açúcares redutores. Polissacarídeos: classificação, função e estrutura (amido, frutanos, glicogênio, celulose, quitina). Mucopolissacarídeos. Estruturas: parede celular bacteriana e parede celular vegetal.

#### 7. Vitaminas, coenzimas e nucleotídeos

Conceito de vitaminas, classificação. Vitaminas hidrossolúveis: estruturas, funções bioquímicas, fontes nutricionais, carência. Coenzimas: conceito e principais coenzimas. Vitaminas lipossolúveis: estrutura, função bioquímica, carência, ocorrência. Nucleotídeos: conceito, estrutura. Nucleotídeos mono, di e tri fosfatados, nucleotídeos cíclicos e função biológica (AMPc e GMPc).

#### 8. Princípios de bioenergética

Tipos de reações e energia. Conceito de energia livre, reações acopladas. Conceito geral de reações de oxidoredução. Compostos ricos em energia, energia livre padrão de hidrólise do ATP; compostos fosfatados de alta e baixa energia.

#### 9. Introdução ao metabolismo

Conceito de metabolismo. Visão geral do metabolismo. Descrição geral das vias catabólicas, anabólicas e anfibiólicas. Aspectos da estrutura e função celular. Ciclo do ATP. Noções gerais de regulação metabólica.

#### 10. Metabolismo de carboidratos

##### a. Digestão e absorção de carboidratos

##### b. Glicólise

Visão geral do metabolismo de açúcares simples e reações da via glicolítica; fermentação láctica; fermentação alcoólica; descarboxilação do piruvato. Reações irreversíveis. Regulação da via, produção de ATP, balanço energético.

#### 11. Respiração celular - Ciclo de Krebs

Localização intracelular das enzimas do Ciclo de Krebs. Oxidação do piruvato a acetilCoA. Papel da acetil-CoA no metabolismo intermediário. Reações do ciclo dos ácidos tricarboxílicos. Natureza anfibiólica do ciclo. Reações anapleróticas. Regulação e balanço energético.

#### 12. Respiração celular - Cadeia respiratória e fosforilação oxidativa

Enzimas e coenzimas envolvidas na cadeia de transporte de elétrons. Citocromos e via de transporte de elétrons. Acoplamento da fosforilação oxidativa e balanço energético. Inibidores e desacopladores. Balanço energético da oxidação completa da glicose.

### 13. Glicogenólise e glicogênese

Degradação e biossíntese do glicogênio e amido. Regulação hormonal da degradação e síntese do glicogênio, mecanismo de ativação da fosforilase e sintetase e papel do AMPc. Papel do fígado na manutenção da glicemia.

### 14. Gliconeogênese

Reversão da via glicolítica; neoglicogênese a partir de aminoácidos, intermediários do ciclo de Krebs, do ácido láctico e do glicerol.

### 15. Via das pentoses-fosfato

Etapa oxidativa e etapa não oxidativa. Relação entre via das pentoses-fosfato, biossíntese de ácidos graxos e biossíntese de ácidos nucleicos. Funções da via das pentoses-fosfato e principais tecidos onde a via é mais ativa, em plantas e animais.

### 16. Química de lipídeos

Conceito, função, classificação. Estruturas químicas e propriedades. Papel dos lipídios nas membranas biológicas. Lipídios complexos: triacilgliceróis, fosfoglicerídeos, esfingolipídeos e ceras. Lipídios simples: terpenos, esteróides e prostaglandinas. Ácidos graxos essenciais.

### 17. Metabolismo de lipídios

**a. Digestão e absorção** de lipídios simples.

**b. Beta-oxidação de ácidos graxos, cetogênese e cetólise. Ciclo do glioxilato**

Ativação dos ácidos graxos. Papel da carnitina. Reações de oxidação dos ácidos graxos saturados e insaturados com número par e ímpar de átomos de carbono; formação de corpos cetônicos. Balanço energético. Regulação da beta-oxidação, cetogênese e cetólise. Diferenças e semelhanças no metabolismo lipídico dos animais e plantas. Relação entre beta-oxidação e ciclo do glioxilato nas plantas e bactérias.

**c. Biossíntese de ácidos graxos**

Localização intracelular das enzimas da biossíntese dos ácidos graxos. Transporte de acetil-CoA para o citosol. Formação de malonil-CoA. Reação do complexo ácido graxo sintetase. Estequiometria da biossíntese dos ácidos graxos, alongamento, insaturação. Regulação da via.

### 18. Metabolismo de aminoácidos e proteínas

**a. Digestão de proteínas e absorção de aminoácidos**

**b. Metabolismo geral de proteínas.** Relação ingestão/excreção. Degradação de aminoácidos. Remoção do alfa-amino grupo. Descarboxilação e conversão dos esqueletos carbonados em intermediários anfíbióticos; aminoácidos glicó e cetogênicos. Origem metabólica do nitrogênio animal e vegetal. *Ciclo da uréia* e excreção de nitrogênio.

### 19. Bases moleculares da expressão gênica

Conceito, estrutura. Nucleotídeos. DNA e estrutura dos cromossomos; equivalência de bases. Modelo estrutural de Watson e Crick; fluxo da informação genética: transcrição do DNA; estrutura e função: RNA mensageiro, de transferência e ribossomal.

### 20. Biossíntese de proteínas

Componentes requeridos na biossíntese proteica. Processo biossintético: ativação dos aminoácidos, iniciação da cadeia polipeptídica, alongamento e término da cadeia polipeptídica. Inibidores da síntese proteica. Unidade da síntese proteica: polirribossomos. Código genético. Noções de regulação da síntese de proteínas.

### 21. Interrelação metabólica

Esquema geral do metabolismo e sua regulação. Interconversão: glicídeo-lipídio; lipídio-glicídeo; glicídeo-aminoácido; aminoácido-glicídeo, lipídio-aminoácido; aminoácido-lipídio. Adaptações metabólicas ao "stress" e ao jejum. Regulação hormonal.

### 22. Fotossíntese

Importância biológica da fotossíntese e dos organismos fotossintetizantes na biosfera. Ciclo do carbono: respiração e fotossíntese. Localização intracelular da fotossíntese. Estrutura do cloroplasto. Mecanismos de ação da luz; pigmentos essenciais e acessórios; unidade fotossintética, fotossistemas, fluxo de elétrons e fotofosforilação. Incorporação reductiva de CO<sub>2</sub>: ciclo de Calvin e via de Hatch-Slack. Balanço energético e regulação.

### 23. Ciclo e fixação do nitrogênio

Ciclo do nitrogênio. Fixação biológica livre e simbiótica. Sistema da nitrogenase e regulação. Assimilação da amônia e principais compostos nitrogenados e seu transporte em leguminosas e não leguminosas.

## 2. PROGRAMA PRÁTICO

Não será ministrado, mas alguns assuntos relativos da parte prática poderão ser abordados através dos Roteiros de Estudo, em que os alunos poderão pesquisar e aprender. A carga horária da Parte Prática foi transferida para o conteúdo teórico.

VIII. CRONOGRAMA							
TEÓRICAS							
Mês	Semana	Dia	Módulo e Conteúdo	Horário	Atividade Síncrona/Assíncrona	Professor/ha	
SET	1	01	<b>PARTE - 1</b> Discussão do conteúdo ministrado em março/2020. Aminoácidos e Peptídeos. Proteínas-I: estrutura e função	09:20 h	Atividade Síncrona: dependendo da disponibilidade de internet ou a combinar. Atividade assíncrona: resolução de problemas/exercícios dos conteúdos	Maria SRB Figueiredo 3h/a	
		03	Proteínas-II: métodos de análise, desnaturação e mutação.	13:30 h	Atividade assíncrona: leitura e texto da bibliografia.	Maria SRB Figueiredo 3h/a	
	2	08	Enzimas-I: fatores (concentração, pH e T) Enzimas-II: cinética e inibição enzimática Coenzimas	09:20 h	Atividade Assíncrona: vídeoaula. Atividade Síncrona: dependendo da disponibilidade de internet ou a combinar.	Maria SRB Figueiredo 3h/a	
		10	Carboidratos	13:30 h	Atividade Assíncrona: Aula pré-gravada. Discussão no Fórum.	Maria SRB Figueiredo 3h/a	
	3	15	<b>AVALIAÇÃO DA PARTE-1</b>	09:20 h	Atividade assíncrona: atividade no <b>Fórum P &amp; R do Moodle</b>	Maria SRB Figueiredo 3h/a	
		17	<b>PARTE - 2</b> Lipídeos, Membranas e Vitaminas	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo.	Nelson Gabilan 3h/a	
	4	22	Lipídeos, Membranas e Vitaminas	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		24	Metabolismo anaeróbico: Glicólise e Fermentações	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. <b>Avaliação-1</b>	Nelson Gabilan 3h/a	
	5	29	Metabolismo anaeróbico: Glicólise e Fermentações	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		01	Metabolismo aeróbico-I: Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo.	Nelson Gabilan 3h/a	
	OUT	6	06	Metabolismo aeróbico-I: Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a
			08	Metabolismo aeróbico-II: Fosforilação oxidativa e Inibidores	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. <b>Avaliação-2</b>	Nelson Gabilan 3h/a
7		13	Metabolismo aeróbico-II: Fosforilação oxidativa e Inibidores	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		15	Regulação da Glicemia: Metabolismo do Glicogênio e Gliconeogênese	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo.	Nelson Gabilan 3h/a	
8		20	Regulação da Glicemia: Metabolismo do Glicogênio e Gliconeogênese	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		22	Metabolismo de Lipídeos	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. <b>Avaliação-3</b>	Nelson Gabilan 3h/a	
9		27	Metabolismo de Lipídeos	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
	29	Metabolismo de Proteínas e Aminoácidos	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo.	Nelson Gabilan 3h/a		

NOV	10	03	Metabolismo de Proteínas e Aminoácidos	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		05	Integração do Metabolismo	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. <b>Avaliação-4</b>	Nelson Gabilan 3h/a	
	11	10	Integração do Metabolismo	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		12	Nucleotídeos e Ácidos Nucléicos	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo.	Nelson Gabilan 3h/a	
	12	17	Nucleotídeos e Ácidos Nucléicos	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		19	Replicação, Transcrição e Tradução	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo <b>Avaliação-5</b>	Nelson Gabilan 3h/a	
	13	24	Replicação, Transcrição e Tradução	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		26	Expressão Gênica e Mutação	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. <b>Avaliação-6</b>	Nelson Gabilan 3h/a	
	DEZ	14	01	Expressão Gênica e Mutação	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a
			03	Fotossíntese	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de estudo. <b>Avaliação-7</b>	Nelson Gabilan 3h/a
15		08	Fotossíntese	09:20 h	SÍNCRONA. Webconferência: Revisão da Aula e do Roteiro.	Nelson Gabilan 3h/a	
		10	Ciclo do Nitrogênio <b>Nova Avaliação</b>	13:30 h	ASSÍNCRONA. Vídeoaula. Bibliografia e Roteiro de Estudo. <b>Nova Avaliação (cumulativa)</b>	Nelson Gabilan 3h/a	
16		15	<b>Atividades finais da disciplina</b> <b>Divulgação de Notas Finais</b>	13:30 h	SÍNCRONA. Webconferência	Nelson Gabilan 3h/a	

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido utilizando o Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (plataforma Moodle). Neste espaço ocorrerá todo o estudo e as interações entre os estudantes e professor. É responsabilidade do estudante o acesso ao Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem para realizar o estudo e as atividades.

Todas as atividades síncronas e assíncronas serão desenvolvidas nos horários das aulas.

### PARTE – 1:

Aulas Síncronas (dependendo da disponibilidade de internet) ou Assíncronas (aulas gravadas, arquivos PDF, textos, etc.). Os alunos receberão no Moodle, com antecedência de uma semana, o link da atividade ou procedimentos para a realização das tarefas. Nos dias em que estiverem agendadas Aulas Assíncronas, a Professora ficará à disposição dos alunos para esclarecimentos, discutir conteúdos dos temas das aulas e esclarecer dúvidas através da atividade **Fórum P & R do Moodle**.

### PARTE – 2:

A) de FORMA ASSÍNCRONA:

- Vídeoaula sobre o conteúdo programático, que serão disponibilizadas previamente à Aula SÍNCRONA;
- Roteiros de Estudo indicando os principais pontos dos conteúdos e da Bibliografia;
- Realização de Avaliações no decorrer do semestre na plataforma Moodle com prazo para entrega.

b) de FORMA SÍNCRONA:

- Webconferência de REVISÃO do conteúdo da vídeoaula, Discussão e esclarecimentos de dúvidas;
- Discussão sobre o Roteiro de Estudo, Artigos de Ciência e da Bibliografia indicada.

**OBS: O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de Bioquímica será para uso exclusivo dos alunos**

## X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A Nota Final será a soma da Nota 1 (parte-1) + Nota 2 (parte-2)

**Nota 1 = valor 2,0 pontos** - A avaliação será realizada na atividade *Questionário do Moodle*:

Assuntos: Introdução à Bioquímica e Biomoléculas, Aminoácidos, Peptídeos e Proteínas -I = 1,0 ponto

Assuntos: Proteínas-II, Enzimas-I, Enzimas-II e Carboidratos = 1,0 ponto.

**Nota 2 = valor 8,0 pontos** - Média das Avaliações ao longo do semestre (**peso 7,0**) + **Participação (peso 1,0)**

**Avaliações:** realizadas de **forma ASSÍNCRONA** na plataforma Moodle, com prazos estabelecidos para envio/entrega das Avaliações ao Professor.

**Participação:** acessos ao Moodle, participação e conhecimento do assunto nas Aulas e atividades **SÍNCRONAS**.

### Considerações Importantes:

De acordo com a Resolução 17/CUn/97, Art. 70 – § 40 – Ao aluno que não comparecer/realizar as avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).

De acordo com a Resolução 17/CUn/97, Art. 74. O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificada, deixar de realizar **Avaliações** previstas no Plano de Ensino, deverá formalizar pedido de nova avaliação por e-mail ao Professor da Disciplina, dentro do prazo de **2 (dois) dias úteis**.

### REVISÃO DA AVALIAÇÃO:

De acordo com a Resolução 17/CUn/97, Art. 73. O aluno pode requerer a revisão da nota de Avaliação, mediante justificativa ao Professor, dentro de **2 (dois) dias úteis**, após a divulgação do resultado.”

### Nova Avaliação

De acordo com a Resolução nº 017/CUn/9, Art.70, §2º. O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma **nova avaliação** teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na “nova avaliação”.

## XI. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARZZOCO A; TORRES BB. *Bioquímica Básica*. 4ª. Ed. Ed. Guanabara Koogan, 2015.

CAMPBELL MK; FARREL SO. *Bioquímica Básica*. 5ª. Ed. Thomson, SP, 2006. vol. 1

CAMPBELL MK; FARREL SO. *Bioquímica Metabólica*. 5ª. Ed. Thomson, SP, 2007. vol. 2

NELSON DL; COX MM; LEHNINGER AL - *Princípios de Bioquímica*, 7ª Ed. ArtMed. 2018

BERG JM; TYMOCZKO JL; STRYER L. *Bioquímica*. 6ª. Ed. Ed. Guanabara Koogan. 2008.

MURRAY RK; GRANNER DK; MAYES PA; RODWELL VW. HARPER - *Bioquímica Ilustrada*. Ed. Atheneu. 2006.

HARVEY RA & FERRIER DR. *Bioquímica Ilustrada*. Ed. Artmed. Porto Alegre. 2012.

LODISH, BERK, ZIPURSKY, et al. *Molecular Cell Biology*. Ed. W.H. Freeman & Co, NY. 2000.

CAMPBELL MK & FARREL SO. *Bioquímica* (tradução da 8ª Ed. americana). Cengage Learning. 2016.

Livros com acesso “online”:

**1) Princípios de Bioquímica de Lehninger** - 7ª Ed. 2019. NELSON DL & COX MM, Editora Artmed. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=nYR-DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Princ%C3%ADpios+de+Bioqu%C3%ADmica+de+Lehninger&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwilovXGmIXrAhWnI7kGHcCnA-QQ6AEwAHoECAyQAg#v=onepage&q=Princ%C3%ADpios%20de%20Bioqu%C3%ADmica%20de%20Lehninger&f=false>

**2) Fundamentos de Bioquímica: A Vida em Nível Molecular** – 4ª Ed. 2014. D VOET, JG. VOET, CW. PRATT. Editora Artmed. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=lia6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>

**3) Bioquímica Médica para Iniciantes**. DALPAI D, BARSCHAK AG. Editora da UFCSPA, 2018. Disponível em:

<https://www.ufcspa.edu.br/vida-no-campus/editora-da-ufcspa/obras-publicadas>

- Artigos Científicos de acesso gratuito e Textos de Revisão sobre os assuntos serão disponibilizados na plataforma Moodle.

- Marques, MRF. Livro de Bioquímica Básica - EAD UFSC

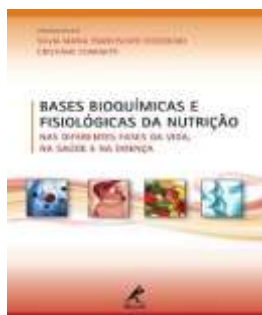
- Biblioteca Virtual Universitária: <http://ufsc.bvirtual.com.br/>

Login: matrícula da UFSC

Senha: é aquela usada na biblioteca

Busca: Bioquímica

Escolher o/os livro/s abaixo:



## XII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAMPE PC; HARVEY RA. *Bioquímica Ilustrada*. 3a. Ed., Artmed Editora. 2006.

MARZZOCO A & TORRES BB. *Bioquímica Básica*. Ed. Guanabara-Koogan, 3ª. Ed., RJ, 2007.

VIEIRA E; GAZZINELLI G; MARES-GUIA M. *Bioquímica Celular e Biologia Molecular*. Ed. Atheneu, 1991.

VOET D; VOET JG & PRATT CW. *Bioquímica*. Ed. Artmed, Porto Alegre. 2008

COMINETTI C. *Bases bioquímicas e Fisiológicas da Nutrição - nas diferentes fases da Vida, na Saúde e na Doença*. Ed. Manole, 2013.

KOBLITZ, MGB. *Bioquímica de Alimentos - Teoria e Aplicações*. Ed. Guanabara-Koogan. 2008.

Revista de Ensino de Bioquímica - disponível em: <[www.bioquimica.org.br/](http://www.bioquimica.org.br/)> acesso em: 20/07/2020.

Consulta de Livros: <http://www.freebookcentre.net/chemistry-books-download/Interactive-Concepts-in-Biochemistry.html>

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto de Bioquímica

Em: 10/08/2020