

## **ENSINO DE FÍSICA**

### **INFORMAÇÕES GERAIS**

#### **APRESENTAÇÃO**

O curso de pós-graduação em Ensino de Física buscar a reflexões acerca do conhecimento físico que deve ser explicitado como um processo histórico, objeto de contínua transformação e associado às outras formas de expressão e produção humanas. Bem como, é igualmente importante que essa cultura física inclua a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos ou tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional. A Física está longe de ser uma ciência finalizada, acabada. É necessário, então, que seu ensino seja entendido criticamente, em suas limitações, para que estas possam ser superadas.

#### **OBJETIVO**

Oferecer aos professores do Ensino Médio capacitação, em nível de especialização, na área de Ensino de Física, na modalidade EAD, de forma a torná-los promotores de mudanças no cenário atual das escolas onde atuam como mediadores do saber, fazendo uso das diversas ferramentas didático-pedagógicas em especial os ambientes virtuais de aprendizagens em rede, e o trabalho colaborativo na Web, buscando assim, maior qualidade na educação de seus alunos e melhor a formação para o exercício da cidadania.

#### **METODOLOGIA**

Em termos gerais, a metodologia será estruturada e desenvolvida numa dimensão da proposta em EAD, na modalidade online visto que a educação a distância está consubstanciada na concepção de mediação das tecnologias em rede, com atividades a distância em ambientes virtuais de aprendizagens, que embora, acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e ou no tempo, mas que se interagem através das tecnologias de comunicação. É importante salientar que a abordagem pedagógica que valorize a aprendizagem colaborativa depende dos professores e dos gestores da educação, que deverão torna-se sensíveis aos projetos criativos e desafiadores. Fornecerá aos alunos conhecimentos para desenvolver competências que possibilitem o desempenho eficiente e eficaz dessas respectivas funções, na perspectiva da gestão estratégica e empreendedora, de maneira a contribuir com o aumento dos padrões de qualidade da educação e com a concretização da função social da escola.

Código	Disciplina	Carga Horária
63	<b>Epistemologia e Ensino de Física</b>	<b>45</b>

#### **APRESENTAÇÃO**

Empirismo e racionalismo; O empirismo-indutivismo: caracterização e problematização; Epistemologias contemporâneas: Popper, Kuhn, Lakatos, Laudan Bachelard,Toulmin, Feyerabend e Bunge; Contribuições da epistemologia da Física para o ensino de Física.

## **OBJETIVO GERAL**

Investigar a relação entre epistemologia no ensino de física.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Estudar o ideal de refutabilidades como critério de demarcação científica em Karl Popper;
- Reconhecer a importância de se estudar os problemas anômalas;
- Diferenciar os problemas conceituais e de sua natureza.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

EPISTEMOLOGIAS CONTEMPORÂNEAS

VISÕES EPISTEMOLÓGICAS CONTEMPORÂNEAS

BACHELARD E OS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS E PEDAGÓGICOS

BACHELARD E AS ANALOGIAS E METÁFORAS

A EPISTEMOLOGIA DE LAKATOS

FALSACIONISMO

A EPISTEMOLOGIA DE LAUDAN

TRADIÇÕES DE PESQUISA

O PROGRESSO E SEUS PROBLEMAS

A FUNÇÃO DOS PROBLEMAS EMPÍRICOS

A NATUREZA DOS PROBLEMAS CIENTÍFICOS

A NATUREZA DOS PROBLEMAS RESOLVIDOS

A IMPORTÂNCIA DOS PROBLEMAS ANÔMALOS

OS PROBLEMAS CONCEITUais E SUA NATUREZA

OS PROBLEMAS CONCEITUais PODEM SER DE DOIS TIPOS:

A EPISTEMOLOGIA DE TOULMIN

CONCEITOS E MUDANÇA CONCEITUAL

DISCIPLINAS E EMPRESAS RACIONAIS

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O IDEAL DA REFUTABILIDADE COMO CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO CIENTÍFICA EM KARL POPPER

A ESTRUTURA DAS REVOLUÇÕES CIENTÍFICAS DE THOMAS KUHN

A EPISTEMOLOGIA DE FEYERABEND

PLURALISMO EPISTEMOLÓGICO

CRÍTICA AO RACIONALISMO CRÍTICO DE POPPER

CRÍTICA DO CRITÉRIO DE DEMARCAÇÃO

A EPISTEMOLOGIA DE BUNGE

OPINIÃO DE BUNGE SOBRE A FILOSOFIA E A RELAÇÃO COM OS CIENTISTAS

CONHECIMENTO ORDINÁRIO E CIENTÍFICO

MÉTODO CIENTÍFICO

CIÊNCIA FORMAL E CIÊNCIA FÁTICA

PSEUDOCIÊNCIA

A EPISTEMOLOGIA DE MATORANA

REALISMO MATEMÁTICO

AUTOPOIESE (BIOLOGIA DO CONHECER): A EXPLICAÇÃO DO VIVO

ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA

HISTÓRIA: REPRODUÇÃO E HERANÇA

ORGANIZAÇÃO E HISTÓRIA

AUTOPOIESE E A EPISTEMOLOGIA

OBJETIVIDADE

OBJETIVIDADE SEM PARÊNTESIS

O CRITÉRIO DE VALIDAÇÃO DAS EXPLICAÇÕES CIENTÍFICAS

A EDUCAÇÃO PARA MATORANA

A EPISTEMOLOGIA DE MAYR

TEORIA SINTÉTICA DA EVOLUÇÃO  
AUTONOMIA DA BIOLOGIA  
VITALISMO

## REFERÊNCIA BÁSICA

ADROVER, Juan F.; DUARTE, Anibal. El uso de analogias en la enseñanza de las ciencias. Programa de estudios cognitivos, Instituto de investigaciones psicológicas, Facultad de psicología, Universidad de Buenos Aires. 1995.  
BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu, Rio de Janeiro/BRA: Contraponto, 316p. 1996.  
BACON, F. Bacon? Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

## REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

BOHR, N. Física Atômica e Conhecimento Humano: ensaios 1932-1957. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.  
BUNGE, M. Filosofia da Física. Lisboa: Edições 70, 1973.  
MOREIRA, M. A., MASSONI, N. T. Notas de aula sobre epistemologia. Instituto de Física, UFRGS, 2006.

## PERIÓDICOS

POPPER, K.R. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 1993.  
RAMALHO; NICOLAU; TOLEDO. Os fundamentos da física 1. 8 Ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2003.

74	Ética Profissional	30
----	--------------------	----

## APRESENTAÇÃO

Conceitos de ética e moral, sua dimensão nos fundamentos ontológicos na vida social e seus rebatimentos na ética profissional. O processo de construção do ethos profissional: valores e implicações no exercício profissional.

## OBJETIVO GERAL

Compreender a natureza, importância e possibilidades da Ética profissional na visão social em que vivemos.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Refletir sobre as possibilidades e limites na Ética profissional.
- Compreender as concepções e evolução histórica da Ética profissional.
- Reconhecer a importância da atitude positiva e pró-ativana Ética profissional.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A ÉTICA E AS QUESTÕES FILOSÓFICAS LEITURA COMPLEMENTAR – TEXTO Nº 01 É A ÉTICA UMA CIÊNCIA?  
A ÉTICA E A CIDADANIA LEITURA COMPLEMENTAR – TEXTO Nº 02 ÉTICA E DIREITOS HUMANOS A ÉTICA E A EDUCAÇÃO LEITURA COMPLEMENTAR – TEXTO Nº. 03 ÉTICA NA ESCOLA: FAÇA O QUE EU DIGO, MAS NÃO FAÇA O QUE EU FAÇO ÉTICA PROFISSIONAL, O GRANDE DESAFIO NO MERCADO DE TRABALHO LEITURA

COMPLEMENTAR – TEXTO N. 04 ÉTICA PROFISSIONAL É COMPROMISSO SOCIAL ESTUDO DE CASOS:  
ÉTICA PROFISSIONAL CASO 1 - UM GESTOR TEMPERAMENTAL CASO 2 - ÉTICA E CHOQUE CULTURAL NA  
EMPRESA CASO 3 - RESPEITO PELAS PESSOAS CASO 4 - CONSIDERAÇÕES PROVENIENTES DO COMITÊ DE  
ÉTICA A URGÊNCIA DE ATITUDES ÉTICAS EM SALA DE AULA

## REFERÊNCIA BÁSICA

HUME, David. Investigação sobre o entendimento humano. Tradução André Campos Mesquita. São Paulo: Escala Educacional, 2006.

NALINI, José Renato. Ética Geral e Profissional. 7.ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

PAIVA, Beatriz Augusto. Algumas considerações sobre ética e valor. In: BONETTI, Dilséa Adeodata et al. (Org.). Serviço social e ética: convite a uma nova práxis. 6.ed. São Paulo.

## REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

CHALITA, Gabriel. Os dez mandamentos da ética. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

CHAUI, Marilena. Convite à Filosofia. São Paulo: Ática, 1997. COMPARATO, Fábio Konder. Ética: direito, moral e religião no mundo moderno. São Paulo: Companhia da Letras, 2006.

DOWBOR, Ladislau. A reprodução social: propostas para um gestão descentralizada. Petrópolis: Vozes, 1999. FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

## PERIÓDICOS

BRASIL. Ministério da Educação do. Disponível em: . Acesso em: 10 dez.2011.

75	Pesquisa e Educação a Distância	30
----	---------------------------------	----

## APRESENTAÇÃO

A relação do ensino-aprendizagem na ação didática e no contexto da Educação a Distância no Brasil; EAD e a formação profissional; Ambiente virtual / moodle: conceito, funções e uso; Redes Sociais; Letramento Digital; Inclusão digital; Inovação pedagógica a partir do currículo e da sociedade de informação; Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC); As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional; Cidadania, Ética e Valores Sociais; Pesquisas web.

## OBJETIVO GERAL

Compreender a natureza, importância e possibilidades da Educação a distância no contexto sócio educacional em que vivemos. Analisar a importância do emprego das novas mídias e tecnologias para a formação profissional.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Refletir sobre as possibilidades e limites da educação a distância (EaD).
- Compreender as concepções de educação a distância de acordo com sua evolução histórica.

- Reconhecer a importância da atitude positiva e proativa do aluno da educação a distância.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

RELAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES) 1. OS PILARES DO ENSINO UNIVERSITÁRIO 2. ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA A RELAÇÃO ENSINO-APRENDIZAGEM NAS IES 3. LEI Nº 5.540/68 E AS IES EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS PARA AS IES 1. PAPEL DO PROFESSOR FRENTE ÀS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS 2. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS CURSOS EAD 3. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM - 3.1 CIBERCULTURA OU CULTURAL DIGITAL - 3.2 O CIBERESPAÇO - 3.3 AS TIC COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM - 3.4 MOODLE - 3.5 REDES E INTERNET LETRAMENTO E INCLUSÃO DIGITAL 1. INCLUSÃO DIGITAL 2. TIC E NOVOS PARADIGMAS EDUCACIONAIS 3. CIDADANIA, ÉTICA E VALORES SOCIAIS METODOLOGIA CIENTÍFICA 1. A PESQUISA E SEUS ELEMENTOS - 1.1 ETAPAS DA PESQUISA 2. CLASSIFICAÇÃO 3. MÉTODO DE PESQUISA: 4. TIPOS DE DADOS 5. FASES DO PROCESSO METODOLÓGICO 6. PESQUISA E PROCEDIMENTOS ÉTICOS 7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

LEMKE, J. L. Educação, Ciberespaço e Mudança. Em: The Arachnet Electronic Journal on Virtual Culture. 22. 22 de Março de 1993. Vol 1. Nº 1. LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. \_\_\_\_\_. Cibercultura. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

LÉVY, P. O que é virtual? Rio de Janeiro: Editora 34, 1996. MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994. PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artmed, 1993. RAMAL, Andrea Cecília. Educação na cibercultura – Hipertextualidade, Leitura, Escrita e Aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002. RICARDO, Stella Maris Bortoni. O professor pesquisador. Introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola Editora, 2008.

## **PERIÓDICOS**

LEMKE, J. L. Educação, Ciberespaço e Mudança. Em: The Arachnet Electronic Journal on Virtual Culture. 22. 22 de Março de 1993. Vol 1. Nº 1.

**189**

**Metodologia do Ensino de Física**

**45**

## **APRESENTAÇÃO**

Mudanças no sistema educacional. A Física no cotidiano. Física aplicada. Multiculturalidade. Implicações sociais da Física. Articulação da escola-comunidade. Análise do livro didático.

## **OBJETIVO GERAL**

Discutir a História da Física e seus conceitos, mais essenciais e epistemológicos.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Conceituar física e estudar a história da física.

Estudar as Leis de Newton.

Sintetizar os conceitos da física.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I – HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DA FÍSICA**

1. A EPISTEMOLOGIA DA FÍSICA

1.1 O QUE É A FÍSICA?

1.2 O QUE FAZ A FÍSICA?

1.3 DIVISÕES

2. ÁREAS DA FÍSICA

3. FILOSOFIA DA FÍSICA

4. A FÍSICA COMO CIÊNCIA

4.1 ENTÃO, O QUE É FÍSICA?

5. HISTÓRIA DA FÍSICA – PRIMEIRAS DESCOBERTAS

6. A FÍSICA CLÁSSICA

6.1 AS LEIS DE NEWTON

7. A FÍSICA APLICADA

### **UNIDADE II – CONCEITOS DA FÍSICA**

1. ELETRICIDADE

2. MECÂNICA

2.1 A CINEMÁTICA

2.2 A DINÂMICA

2.3 A ESTÁTICA

3. A TERMODINÂMICA

3.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA TERMODINÂMICA

4. ONDULATÓRIA

4.1 ONDAS TRANSVERSAIS

4.2 ONDAS LONGITUDINAIS

4.3 CARACTERÍSTICAS DAS ONDAS

### **UNIDADE III – TENDÊNCIAS ATUAIS**

1. O ESTUDO DA ENERGIA NA FÍSICA

1.1 FORMAS DE ENERGIA

### **UNIDADE IV – O QUE SE TEM PUBLICADO SOBRE O TEMA NA ATUALIDADE**

1. A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA: SUBSÍDIOS PARA UM CURSO SOBRE

O TEMA ATRAÇÃO GRAVITACIONAL VISANDO ÀS MUDANÇAS DE POSTURA NA AÇÃO DOCENTE 1

2. HISTÓRIA DA CIÊNCIA: INVESTIGANDO COMO USÁ-LA NUM CURSO DE SEGUNDO GRAU

3. EXPERIÊNCIAS CURRICULARES COM HISTÓRIA E FILOSOFIA DA FÍSICA

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

BRASIL, Ministério da Educação do. PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC: SEMTEC, 2002.

RAMALHO JR, F. Os Fundamentos da Física. Vol 1, 2 e 3. São Paulo: Moderna, 2010.

SANTOS, M. E. V. Mudança conceitual na sala de aula. Lisboa: Livros Horizonte, 1991.

SCHURMANN, P. F. História de la física. 2. ed. Buenos Aires: Editora Nova, 1945. 2 v.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

- ALVARENGA, B. A.; MAXIMO, A. R. L. *Curso de física*. São Paulo: Harbra, 1981. v. 2.
- BOHR, N. *Física Atômica e Conhecimento Humano: ensaios 1932-1957*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- HEWITT, P. *Física Conceitual*. 9 ed. São Paulo: Ed. Bookman, 2002.
- LITTO, F. M. *Repensando a educação de mudanças sociais e tecnológicas e o advento de novas formas de comunicação*. São Paulo: Editora SENAC (1996).
- RAMALHO; NICOLAU; TOLEDO. *Os fundamentos da física 1*. 8 Ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2003.
- \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_. *Os fundamentos da física 2*. 8 Ed. São Paulo: Ed. Moderna, 2003.
- SANTOS, Maria E. V. M dos (1991). As concepções alternativas dos alunos à luz da epistemologia bachelardiana. In: *Mudança conceitual em sala de aula, um desafio pedagógico*. Lisboa/POR: Livros Horizonte, p.128-164.

## **PERIÓDICOS**

- SILVA, J. B. P; CUNHA, M. M. Para compreender o modelo atômico quântico. *Instituto de Química da UFBA*, 40.170-115 - Salvador-BA.
- TATON, R. *História geral das ciências*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1959.

76

**Metodologia do Ensino Superior**

60

## **APRESENTAÇÃO**

A função sociocultural do currículo na organização do planejamento: temas geradores, projetos de trabalho, áreas de conhecimento. Analise dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Inovação curricular: metodologia de projetos e a interdisciplinaridade na organização curricular; Implicações didático-pedagógicas para a integração das tecnologias de informação e comunicação na educação.

## **OBJETIVO GERAL**

Proporcionar uma reflexão sobre a atuação do professor como agente de formação de cidadãos críticos e colaborativos.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Aprimorar conceitos ligados a educação contemporânea;
- Reconhecer a importância do planejamento;
- Discutir o currículo escolar na educação de hoje;
- Analisar a Universidade, suas funções e as metodologias e didáticas que estão sendo empregadas.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

DOCÊNCIA SUPERIOR — UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA BREVE HISTÓRICO SOBRE O ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO FUNÇÃO DOCENTE NA SOCIEDADE CAPITALISTA FORMAÇÃO DO PROFESSOR UNIVERSITÁRIO: POSSIBILIDADES E OS LIMITES QUE COMPROMETEM UMA PRÁTICA REFLEXIVA A DIDÁTICA E O ENSINO SUPERIOR A DIDÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICO/TÉCNICO/OPERACIONAL OS DESAFIOS NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA O ENSINO UNIVERSITÁRIO QUESTÕES DE METODOLOGIA DO ENSINO SUPERIOR – A TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM O ENSINO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO – O ENSINO DESENVOLVIMENTAL PLANO INTERIOR DAS AÇÕES PROCEDIMENTO METODOLÓGICO GERAL (EXPLICITAÇÃO) INTERNALIZAÇÃO DOS CONCEITOS REQUISITOS PARA O PLANEJAMENTO DO ENSINO ETAPAS DO PROCESSO DE ASSIMILAÇÃO DE GALPERIN MOMENTOS OU ETAPAS DA ATIVIDADE COGNOSCITIVA HUMANA PLANEJAMENTO DE ENSINO: PECULIARIDADES SIGNIFICATIVAS ESTRUTURA DE PLANO DE CURSO

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

ANDRÉ, Marli (org). O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas: Papirus, 2001. (Prática Pedagógica). p. 55-68. CARVALHO, A. D. Novas metodologias em educação, Coleção Educação, São Paulo, Porto Editora, 1995. GARCIA, M. M.<sup>a</sup>: A didática do ensino superior, Campinas, Papirus, 1994.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

GHIRALDELLI JUNIOR, Paulo. História da Educação Brasileira. 4<sup>a</sup>. Ed. São Paulo: Cortez, 2009. GODOY: A didática do ensino superior, São Paulo, Iglu, 1998. LEITE, D., y MOROSINI, M. (orgs.): Universidade futurante: Produção do ensino e inovação, Campinas, Papirus, 1997. LIBÂNEO, José Carlos: Didática, São Paulo, Cortez, 1994. MASETTO, Marcos Tarciso (Org.) Docência na universidade. 9<sup>a</sup>. ed. Campinas: Papirus, 2008.

## **PERIÓDICOS**

PACHANE, Graziela Giusti. Educação superior e universidade: algumas considerações terminológicas e históricas de seu sentido e suas finalidades. In: Anais do VI Congresso Luso-brasileiro de História da Educação, 2006, p. 5227.

65	<b>Tópicos da História da Física</b>	45
----	--------------------------------------	----

## **APRESENTAÇÃO**

As origens do pensamento científico. O nascimento da Física como disciplina científica. Evolução das ideias da Física e seus protagonistas. Física e sociedade. Contribuições da História para o ensino da Física.

## **OBJETIVO GERAL**

Fazer uma reflexão sobre os tópicos da história da física e seu papel na formação do professor.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Reconhecer a importância de estudar a evolução das ideias da física e seus protagonistas.
- Pesquisar e apresentar as contribuições da história para o ensino da física.
- Verificar a importância da teoria da relatividade para a física.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

AS ORIGENS DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

A ORIGEM DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

A GÊNESE DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

HISTÓRIA DA FÍSICA

OS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS AO LONGO DA HISTÓRIA DA FÍSICA

OS PRINCÍPIOS AO LONGO DA HISTÓRIA DA FÍSICA

PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO

A CONSERVAÇÃO DA MASSA NA QUÍMICA

CONSERVAÇÃO DO MOMENTO LINEAR

CONSERVAÇÃO DO MOMENTO ANGULAR

CONSERVAÇÃO DAS FORÇAS VIVAS

PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA

PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO RELATIVÍSTICOS

CONSERVAÇÃO DO MOMENTO RELATIVÍSTICO

## **PRINCÍPIO DE CONSERVAÇÃO EM PRESENÇA DE GRAVITAÇÃO DO NADA, NADA SE TIRA? A BUSCA DO PRINCÍPIO UNIVERSAL**

### **Evolução das ideias da Física e seus protagonistas**

Três episódios de descoberta científica: da caricatura empirista a uma outra história  
os experimentos de Pisa e do plano inclinado e a teoria da queda dos grãos de Galileu: a  
história empirista

os experimentos de Pisa e do plano inclinado e a teoria da queda dos grãos de Galileu:  
outra história

os experimentos de Michelson-Morley e a teoria da relatividade restrita de Einstein: a  
história empirista

os experimentos de Michelson-Morley e a teoria da relatividade restrita de Einstein:  
outra história

os espetros de emissão atômica e a teoria do átomo de Bohr: a história empirista

os espetros de emissão atômica e a teoria do átomo de Bohr: outra história

### **Contribuições da história para o ensino da Física**

História da Ciência: investigando como usá-la num curso de segundo grau

#### **Resumo**

I. Em busca de um curso construtivista

II. A história da Ciência e o ensino construtivista

III. Algumas considerações

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

ALVARENGA, B. A.; MAXIMO, A. R. L. *Curso de física*. São Paulo: Harbra, 1981. v. 2.  
BANFI, A. *Galileu*. Lisboa: Edições 70, 1983.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

BERNAL, J. D. *Ciência na história*. Lisboa: Livros Horizonte, 1976. v. 1 e 3. (Coleção Movimento)  
BERNSTEIN, J. *As idéias de Einstein*. São Paulo: Cultrix, 1973.

## **PERIÓDICOS**

PAIS, A. *Subtil é o Senhor ... A ciência e a vida de Albert Einstein*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

PEDUZZI, L. O. Q. *As concepções espontâneas, a resolução de problemas e a história e filosofia da ciência em um  
curso de mecânica*. 1998. 850 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

## **APRESENTAÇÃO**

Abordar conceitos centrais da Mecânica Quântica enfatizando a análise de vários fenômenos não explicáveis pela Física Clássica e de algumas aplicações da Mecânica Ondulatória

## **OBJETIVO GERAL**

Fornecer um conjunto de elementos conceituais, teóricos e empíricos sobre os fundamentos da física moderna e contemporânea.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Desenvolver estudos sobre a Mecânica de Newton.  
Estudar a dinâmica dos movimentos circulares.  
Conhecer o conceito de tempo, espaço e referências bem como a sua aplicabilidade.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I – INTRODUÇÃO À FÍSICA MODERNA**

1. O MODELO ATÔMICO
2. A RELATIVIDADE

### **UNIDADE II - A MECÂNICA NEWTONIANA: TEMPO, ESPAÇO E REFERÊNCIAS**

1. OS PRIMEIROS ESTUDOS SOBRE A DINÂMICA DOS MOVIMENTOS CIRCULARES

2. TEMPO, ESPAÇO E REFERÊNCIAS

- 2.1 O TEMPO

- 2.2 O DESENVOLVIMENTO DOS RELÓGIOS

- 2.3 ESPAÇO E REFERENCIAIS

### **UNIDADE III – ALGUNS CONCEITOS DA FÍSICA MODERNA**

1. O EFEITO FOTOELÉTRICO

2. A FÍSICA NUCLEAR

3. A EQUIVALÊNCIA MASSA-ENERGIA

4. DIMENSÕES NUCLEARES

5. ENERGIA DE LIGAÇÃO

### **UNIDADE IV - SUGESTÕES DE TEXTOS PARA LEITURA**

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

CARUSO, F., OGURI, V. Física Moderna, Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2006

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro Lisboa: Edições 70, 1997.

EISBERG, R. RESNICK, R. Física Quântica. Rio de Janeiro: Campus, 2000

GRECA, I. HERSCOVITZ, V. E. Introdução à Mecânica Quântica: Notas de Curso. Porto Alegre, Instituto de Física, UFRGS, 2003.

RAMALHO; NICOLAU; TOLEDO. Os fundamentos da física 2. 8 Ed. São Paulo: Moderna, 2003.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

LITTO, F. M. Repensando a educação de mudanças sociais e tecnológicas e o advento de novas formas de comunicação. Oliveira, V.B. de (org). Informática em Psicopedagogia. São Paulo: SENAC (1996).

RODRIGUES, A. M.; MATTOS, C. R. Contexto, negociação e atividade em uma aula de física. In: Anais do VI Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1-12. Florianópolis: ABRAPEC, 2007

ROSSLER, J. H. O Desenvolvimento do Psiquismo na Vida Cotidiana: aproximações entre a psicologia de Alexis Leontiev e a teoria da vida cotidiana de Agnes Heller. 2004.

SILVA, J. B. P. ; CUNHA, M. M. Para compreender o modelo atômico quântico. Instituto de Química da UFBA, 40.170-115 - Salvador-BA.

## **PERIÓDICOS**

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora, 1994.

BOHR, N. Física Atômica e Conhecimento Humano: ensaios 1932-1957. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.

HEWITT, P. Física Conceitual. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2002.

## APRESENTAÇÃO

Relatividade especial; Física de Partículas; estado sólido e supercondutividade; Física de plasmas.

## OBJETIVO GERAL

Discutir temas de Física contemporânea com potencial de inserção no currículo de Física buscando suprir lacunas de conteúdo que os professores possam apresentar.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

Reconhecer a importância dos estudos de Einstein para a física.

Compreender o contexto do surgimento da física moderna.

Abordar o modelo padrão da física de partículas.

Conceituar parma e estudar a sua aplicabilidade na física.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A FÍSICA CLÁSSICA DE CABEÇA PARA BAIXO: COMO EINSTEIN DESCOBRIU A TEORIA DA RELATIVIDADE ESPECIAL

UMA CONVERSA EM MAIO

PROBLEMAS DE FRONTEIRA DA FÍSICA CLÁSSICA

A FASE DA EXPERIMENTAÇÃO

A FASE DA TEORIZAÇÃO

A FASE DA REFLEXÃO

O INÍCIO DE UMA REVOLUÇÃO

O MODELO PADRÃO DA FÍSICA DE PARTÍCULAS

1. O MODELO PADRÃO DA FÍSICA DE PARTÍCULAS

2. O VÁCUO NÃO É VAZIO

3. PARTÍCULAS NUAS E VESTIDAS

4. O CAMPO E O BÓSON DE HIGGS

5. O QUE É MASSA AFINAL?

6. A ANTIMATÉRIA

7. A SIMETRIA CPT

8. EDQ & CDQ

9. A MATÉRIA ESCURA

10. O VENTO ESCURO

11. NEUTRINOS OSCILANTES

SUPERCONDUTIVIDADE: UM SÉCULO DE DESAFIOS E SUPERAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

2. A DESCOBERTA DA SUPERCONDUTIVIDADE

3. O EFEITO MEISSNER

4. AS EQUAÇÕES DE LONDON

5. AS EQUAÇÕES DE GINZBURG-LANDAU

6. A TEORIA BCS

7. O EFEITO JOSEPHSON

8. OS MATERIAIS SUPERCONDUTORES

9. APLICAÇÕES DOS SUPERCONDUTORES

10. OS LAUREADOS COM O NOBEL  
11. A TEORIA DA RESSONÂNCIA NÃO-SINCRONIZADA DAS LIGAÇÕES COVALENTES  
PLASMAS – O ESTADO FÍSICO DO UNIVERSO VISÍVEL  
ENFIM, O QUE É O PLASMA?  
DESCOBERTA E APLICAÇÕES  
HISTÓRICO DAS APLICAÇÕES DO PLASMA  
DIVERSIDADE DE PLASMAS  
PLASMAS NA NATUREZA E DE LABORATÓRIO  
O PLASMA É UM GÁS IONIZADO  
O QUARTO ESTADO DA MATÉRIA

## REFERÊNCIA BÁSICA

GASIODOWICZ, S. Física Quântica. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1979  
RESNICK, R. Introdução a Relatividade Especial. São Paulo: EDUSP, 1971  
EINSTEIN, A. A Teoria da Relatividade Especial e Geral. São Paulo. Contraponto, 1999

## REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

CHEN Francis F.: "Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion" (Plenum Press, New York, 1984)  
PAIS, A. Sutil é o Senhor – A ciência e a vida de Albert Einstein. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.  
TASCIONE, Thomas F., Introduction to the Space Environment, Orbit Book Company, Inc., Malabar, Florida, 1988.

## PERIÓDICOS

RESNICK, R. Introdução a Relatividade Especial. São Paulo: EDUSP, 1971

77	Metodologia do Trabalho Científico	60
----	------------------------------------	----

## APRESENTAÇÃO

A natureza do conhecimento e do método científico. Planejamento, organização e sistematização de protocolos de pesquisa. Identificação dos diferentes métodos de investigação científica. Organização do estudo e da atividade acadêmica como condição de pesquisa. A documentação como método de estudo. Estrutura, apresentação e roteiro dos trabalhos acadêmicos. A normatização da ABNT.

## OBJETIVO GERAL

Compreender os aspectos teóricos e práticos referentes à elaboração de trabalhos científicos, enfatizando a importância do saber científico no processo de produção do conhecimento.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Utilizar diferentes métodos de estudo e pesquisa;
- Ter capacidade de planejamento e execução de trabalhos científicos;
- Conhecer as etapas formais de elaboração e apresentação de trabalhos científicos;
- Saber usar as Normas Técnicas de Trabalhos Científicos.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO 2 CONHECIMENTO E SEUS NÍVEIS 2.1 O QUE É CONHECIMENTO? / 2.2 TIPOS DE CONHECIMENTOS 2.3 CONHECIMENTO EMPÍRICO / 2.4 CONHECIMENTO FILOSÓFICO 2.5 CONHECIMENTO TEOLÓGICO / 2.6 CONHECIMENTO CIENTÍFICO 3 CIÊNCIA 3.1 CARACTERÍSTICAS DA CIÊNCIA / 3.2 DIVISÃO DA CIÊNCIA 3.3 ASPECTOS LÓGICOS DA CIÊNCIA / 3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS CIÊNCIAS 4 MÉTODO CIENTÍFICO 4.1 MÉTODO CIENTÍFICO E CIÊNCIA / 4.2 MÉTODO DEDUTIVO 4.3 MÉTODO INDUTIVO 5 PROJETO DE PESQUISA 5.1 O QUE OBSERVAR EM PESQUISA / 5.2 TIPOS DE PESQUISA 5.3 PESQUISA EXPLORATÓRIA/ BIBLIOGRÁFICA / 5.4 PESQUISA DESCRIPTIVA 5.5 PESQUISA EXPERIMENTAL 6 FASES DA PESQUISA 6.1 QUANTO À ESCOLHA DO TEMA / 6.2 HIPÓTESE DE PESQUISA 6.3 OBJETIVO DE PESQUISA / 6.4 ESTUDOS QUANTITATIVOS 6.5 ESTUDOS QUALITATIVOS / 6.6 MÉTODO DE COLETA DE DADOS 6.7 FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS / 6.8 AMOSTRAGEM DE PESQUISA 6.9 ELABORAÇÃO DOS DADOS / 6.10 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS 6.11 RELATÓRIO DE PESQUISA 7 ARTIGO CIENTÍFICO 8 MONOGRAFIA 8.1 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA 8.2 DETALHANDO OS ELEMENTOS PRÉ-TEXTUAIS 8.3 ELEMENTOS TEXTUAIS 8.4 REFERÊNCIAS 8.5 APÊNDICE 8.6 ANEXO 9 CITAÇÕES DIRETAS E INDIRETAS CITAÇÕES INDIRETAS OU LIVRES CITAÇÃO DA CITAÇÃO 10 FORMATO DO TRABALHO ACADÊMICO 11 TRABALHOS ACADÊMICOS 11.1 FICHAMENTO 11.2 RESUMO 11.3 RESENHA 12 RECOMENDAÇÕES PARA EVITAR O PLÁGIO

## REFERÊNCIA BÁSICA

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1993.

GALLIANO, A. G. (Org.). O método científico: teoria e prática. São Paulo: Harper &Row do Brasil, 1999.

KOCHE, José Carlos. Fundamento de metodologia científica. 3. ed. Caxias do Sul:UCS; Porto Alegre: EST, 1994.

## REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022: Informação e documentação — Referências — Elaboração. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: Informação e documentação — Sumário — Apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

LEHFEL, Neide Aparecida de Souza. Projeto de Pesquisa: propostas metodológicas. Rio de Janeiro: Vozes, 1990.

## PERIÓDICOS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Normas de apresentação tabular. 2003. Disponível em: . Acesso em: 20 jun. 2008.

## APRESENTAÇÃO

Astrofísica Galática e Extragalática; Cosmologia; Sistema Solar; Unidades de distâncias; Distâncias Astronômicas; As fases da Lua / Rotação sincronizada da Lua; Mês Sinódico; Geometria das eclipses; O Universo, Astronomia Fundamental; Evolução Estelar; O Sol

## OBJETIVO GERAL

Estudar o universo por meio da aplicação de leis e conceitos da Física.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Dominar princípios gerais e fundamentos da Astrofísica, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas; Descrever e explicar fenômenos da astrofísica galática e da extragalática; Estudar a astronomia e as estratégias metodológicas de Kepler.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **ASTROFÍSICA**

1609: DA ASTRONOMIA TRADICIONAL AO NASCIMENTO DA ASTROFÍSICA

CONCEITOS E EPISTEMOLOGIA DA ASTROFÍSICA

A VIA-LÁCTEA

SISTEMA DE COORDENADAS

COORDENADAS EQUATORIAIS

COORDENADAS GALÁTICAS

DETERMINAÇÃO DE DISTÂNCIAS EM ASTRONOMIA

PARALAXE TRIGONOMÉTRICA

### **COSMOLOGIA**

A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO COSMOLÓGICO E O NASCIMENTO DA CIÊNCIA MODERNA

A COSMOLOGIA ARISTOTÉLICA

A CRISE DO PENSAMENTO ARISTOTÉLICO E A REVOLUÇÃO COPERNICANA

GALILEU E KEPLER: O NASCIMENTO DA CIÊNCIA MODERNA

A MECÂNICA E A TEORIA DA GRAVITAÇÃO DE NEWTON

A ASTRONOMIA NOVA E A ESTRATÉGIA METODOLÓGICA DE KEPLER

O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS DUAS PRIMEIRAS LEIS

A HIPÓTESE VICÁRIA

A LEI DAS DISTÂNCIAS

A HIPÓTESE DAS SUPERFÍCIES

O TESTE DO AXIOMA PLATÔNICO

O TESTE DA ÓRBITA OVAL

A OBTENÇÃO DA PRIMEIRA LEI

FORÇA

O CARÁTER EXPLICATIVO DAS HIPÓTESES ASTRONÔMICAS

O SOL

O VENTO SOLAR

RADIAÇÃO QUILOMÉTRICA AURORAL-AKR

ECLIPSES

## **REFERÊNCIA BÁSICA**

ALPERS, S. A arte de descrever. São Paulo, Edusp, 1999.

BUTTERFIELD, H. As origens da ciência moderna. Lisboa, Edições 70, 1949.

COHEN, I. B. O nascimento de uma nova física. São Paulo, Edart, 1967.

GLEISER, M. A dança do universo – dos mitos de criação ao Big-Bang. São Paulo, Companhia das Letras, 1997.

HALL, A. R. A revolução na ciência. Lisboa, Edições 70, 1983.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

KOESTLER, A. Os sonâmbulos. São Paulo, Ibrasa, 1961.

VERDET, J. P. Uma história da astronomia. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1991.

CHAISON, Eric; McMillan, Steve. *Astronomy Today*. Prentince Hall, New Jersey, 1996.ENSINO DE FÍSICA. Disponível em: <[http://www.ensinodefisica.net/3\\_fmc/index\\_fmc.htm](http://www.ensinodefisica.net/3_fmc/index_fmc.htm)>.

**APRESENTAÇÃO**

Noções básicas das teorias de aprendizagem e ensino como sistema de referência para análise de questões para o ensino de Física na educação básica – ensino médio.

**OBJETIVO GERAL**

Refletir sobre a educação requer fundamentalmente reconhecer o direito de todos os homens e mulheres, independentemente de sua classe, raça e gênero, ao acesso, aos bens materiais, culturais e espirituais.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

Elaborar currículos que possam ser testados em base experimental, e da execução de certos tipos de pesquisa que possam oferecer apoio e orientação ao esforço generalizado para melhorar o ensino.

Estudar as diversas abordagens relacionadas à aprendizagem.

Relatar a importância da ética na prática docente.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. O PROCESSO DA EDUCAÇÃO
2. A IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURA
3. MOTIVAÇÕES DA APRENDIZAGEM
4. AS DIFERENTES CONCEPÇÕES: A ÓTICA DO PROFESSOR, DO ALUNO E DA FAMÍLIA
5. A APRENDIZAGEM E O PROCESSO DE ENSINO
  - 5.1 ABORDAGEM TRADICIONAL
  - 5.2 ABORDAGEM COMPORTAMENTAL
  - 5.3 O CONDICIONAMENTO CLÁSSICO
  - 5.4 CONDICIONAMENTO OPERANTE
  - 5.5 O MÓDULO DA APRENDIZAGEM SOCIAL
  - 5.6 ABORDAGEM HUMANISTA
  - 5.7 A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA – PIAGET
    - 5.7.1 O construtivismo
  - 5.8 ABORDAGEM SÓCIO-CULTURAL
    - 5.8.1 Aprendizagem e desenvolvimento
6. ÉTICA: UMA DAS BASES PARA O PROFISSIONAL DE SUCESSO
  - 6.1 A PRÁTICA DOCENTE NA ERA DA GLOBALIZAÇÃO
  - 6.2 RAZÃO OU EMOÇÃO?
  - 6.3 A ARTE DE PRODUZIR FOME
  - 6.4 O RICO POBRE

**REFERÊNCIA BÁSICA**

ALMEIDA, L.S; MORAIS, M.F. Programa de promoção cognitiva. Porto: Didálvi, 1997.  
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo:

Cortez, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação do. PCN + Ensino Médio: Orientações

Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC: SEMTEC, 2002.

## REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

FREIRE, Paulo. Educação “bancária” e educação libertadora. In: PATTO, M.H.S. (Org). Introdução à psicologia escolar . 2. ed. São Paulo: T.A. Queiroz, 1993. p. 87-128.

\_\_\_\_\_. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra: 1999.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

## PERIÓDICOS

WALLON, Henri. As origens do caráter na criança. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1971

20	<b>Trabalho de Conclusão de Curso</b>	30
----	---------------------------------------	----

## APRESENTAÇÃO

Orientação específica para o desenvolvimento dos projetos de conclusão de curso. Elaboração e apresentação de trabalho de conclusão de curso.

## OBJETIVO GERAL

Pesquisar e dissertar sobre um tema relacionado à sua formação no curso de pós-graduação.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Construir, mediante a orientação de um docente, o Trabalho de Conclusão de Curso tendo em vista a temática escolhida e o cumprimento das etapas necessárias.
- Apresentar e argumentar sobre o referido trabalho.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. DELIMITAÇÃO DA PROBLEMÁTICA, OBJETIVOS E LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO; CONSTRUÇÃO DA MATRIZ ANALÍTICA (PROJETO DE TCC); 2. DEFINIÇÃO E DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA A SER EMPREGADA NO ESTUDO; 3. MONTAGEM DO PROJETO DE TCC; 4. APRESENTAÇÃO DO PROJETO; 5. COLETA E ANÁLISE DE DADOS; 6. REDAÇÃO DA DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS; 7. MONTAGEM FINAL DO TCC; 8. APRESENTAÇÃO DO TCC; 9. AVALIAÇÃO DO TCC; 10. CORREÇÃO E ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO TCC.

## REFERÊNCIA BÁSICA

DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 2.ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1991.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2008.

## **REFERÊNCIA COMPLEMENTAR**

KÖCHE, José C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 1997 SÁ, Elizabeth S. (Coord.). Manual de normalização de trabalhos técnicos, científicos e culturais. Petrópolis: Vozes, 1994.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

## **PERIÓDICOS**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Normas de apresentação tabular. 2003. Disponível em: . Acesso em: 20 jun. 2008.

Avaliação será processual, onde o aluno obterá aprovação, através de exercícios propostos e, atividades programadas, para posterior. O aproveitamento das atividades realizadas deverá ser igual ou superior a 7,0 (sete) pontos, ou seja, 70% de aproveitamento.

## **SUA PROFISSÃO NO MERCADO DE TRABALHO**

Há um amplo mercado de trabalho para os profissionais em Física em instituições de ensino, desde o nível fundamental, até o nível superior. Além desse campo mais tradicional, é hoje crescente a necessidade desses profissionais no mercado do entretenimento, em atividades relacionadas à divulgação da ciência e na elaboração dos mais diversos materiais para o ensino formal.