

# ESTRUTURA GERAL DA FÍSICA II

11  
aula

## META

Apresentar os campos de atuação de um físico e como é desenvolvida sua formação.

## OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá: reconhecer os vários graus de especialização de um físico; listar quais são os cursos de Física existentes na UFS; e identificar os vários campos em que um físico pode atuar.



## PRÉ-REQUISITOS

O aluno deverá acessar o site do departamento de Física da UFS e ver quais são os cursos que lá existem (graduação e pós-graduação). Ele deverá olhar também como são divididos esses cursos, quais são as disciplinas obrigatórias e optativas. Tentar identificar as diferenças nas especializações de cada um deles.

Olá! Como você está hoje? Ansioso em descobrir por onde seus conhecimentos de física poderão te levar? Qual o mercado de trabalho que existe para um físico?

## INTRODUÇÃO

Penso que você gostaria de saber em que lugar poderá trabalhar com o diploma que vai obter no final de seu curso, não é mesmo? Afinal, estudamos também para poder ter um bom emprego e poder manter nossa família, certo? Será que estudando física você poderá fazer isso?

Bem, acho que podemos dar um panorama geral para você. Como se dá a formação de um físico, na graduação e na pós-graduação (enfocando os cursos da UFS principalmente), onde ele poderá trabalhar. Isso é o veremos nessa aula.



(Foto: Guilherme Borba Gouy).

Antes de começarmos a falar do perfil do profissional de física, vamos comentar uma parte curiosa que muitos alunos questionam: como aprender física.

Pelas aulas de história da evolução da ciência, você pode sentir que para aprender física, você terá muito para estudar. Essa ciência tem evoluído muito desde a pré-história, entretanto o progresso dos últimos duzentos anos foi inacreditável, tornando-se o campo de desenvolvimento científico mais rápido que há. Claro que você não poderá assimilar todo esse conhecimento em apenas quatro anos, que é a duração de um curso de graduação em Física. Nem mesmo numa pós-graduação isso acontecerá. As idéias deverão amadurecer em sua mente por toda a sua vida. A física requer um aprendizado contínuo.

## APRENDENDO

Mas, surpreendentemente, apesar da imensa quantidade de trabalho realizado por todo este tempo, é possível condensar os resultados de forma a encontrar leis que sumarizam todo nosso conhecimento em um curso completo de física, e passar toda a base científica conhecida hoje para você. Bom, não é?

Mas podem surgir perguntas do tipo: por que não listamos todas as leis básicas da física, todas as equações de uma só vez, no início do curso, e então mostramos como elas trabalham em todas as circunstâncias possíveis?

Não é possível fazê-lo dessa maneira! Por quê? Aqui vão duas razões pelas quais não podemos fazer desse modo:

1. *Nós ainda não sabemos todas as leis básicas*: há ainda fronteiras ignoradas pelos cientistas, como já mostramos nas aulas anteriores.
2. A indicação correta das leis da física envolve algumas idéias muito estranhas que requerem *matemática avançada* para sua descrição. Conseqüentemente, você vai precisar de uma quantidade considerável de treinamento preparatório, mesmo para aprender o que as palavras significam.

Portanto, a melhor forma de aprender é fazendo parte por parte. Cada peça, ou parte, do todo da natureza é sempre meramente

**“Sempre que pensamos em mudar queremos tudo o mais rápido possível. Não tenha pressa, pois as pequenas mudanças são as que mais importam. Por isso, não tenha medo de mudar lentamente, tenha medo de ficar parado.”**

**Provérbio chinês.**

uma aproximação da verdade completa (ou a verdade completa assim como nós a conhecemos). De fato, cada coisa que nós conhecemos é somente algum tipo de aproximação, porque o que nós realmente sabemos *é que ainda não sabemos todas as leis*. Conseqüentemente, as coisas devem

ser aprendidas para serem “desaprendidas” outra vez ou, o mais provável, para serem corrigidas, como o que ocorreu com as leis de Newton, corrigidas pela mecânica quântica e pela teoria relativística.

## AS ETAPAS DO CONHECIMENTO

Bem, agora você pode perguntar-me o que você irá aprender primeiro, já que não pode ver tudo de uma vez.

Então minha dúvida é: devemos ensinar a lei correta, mas não familiar, com suas idéias conceituais estranhas e difíceis (por exemplo, a teoria de relatividade, o espaço-tempo de 4 dimensões, e assim por diante) ou devemos primeiramente ensinar a lei simples (por exemplo, da “massa constante”), que é somente aproximada, mas não envolve tais idéias mais complicadas?

Claro que a primeira opção é a mais emocionante, mais maravilhosa, e com maior divertimento, mas a segunda é mais fácil! Principalmente no início, sendo uma primeira etapa para uma compreensão real da segunda idéia.

Este ponto é levantado repetidas vezes no ensino de física. Em diferentes épocas nós teremos que resolvê-lo de maneiras diferentes, mas em cada estágio vale a pena aprender o que é sabido agora, quão exato é, como se ajusta em tudo mais, e como pode ser mudado quando nós aprendermos mais.

Então está decidido, iremos pelo caminho mais fácil, para que seu percurso seja o mais suave possível, e para que as novas idéias penetrem firmemente em seu cérebro. Partiremos com o estudo das partículas com dimensões “vulgares”, ou seja, que podemos ver com nossos olhos movendo-se com velocidades “vulgares”, muito menores que a velocidade da luz. Portanto, estaremos no domínio de aplicação da Mecânica Newtoniana. Só mais tarde, iremos começar a perceber a necessidade do uso da Mecânica Quântica, quando nos dedicarmos ao estudo dos átomos e moléculas, e do uso da Mecânica Relativística, quando estivermos interessados em fenômenos que envolvem altíssimas velocidades.

Mas como ocorre essa formação? Há vários cursos de física, qual a diferença entre eles? Quando eu me formar na graduação, chegou ao fim minha etapa de formação? Veremos isso tudo.

## A FORMAÇÃO DO FÍSICO: GRADUAÇÃO

Um curso superior tem por objetivo a formação acadêmica ou habilitação no exercício profissional na área de estudos abrangida pelo respectivo curso; ao concluí-lo, o estudante torna-se graduado, com o título de Licenciado ou de Bacharel, conforme o que cursou.

A UFS oferece 3 cursos de graduação em Física, todos reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC), por meio do Conselho Nacional de Educação (CNE), mediante o qual fica assegurada a autenticidade e a regularidade dos cursos oferecidos. Cada um deles é composto por um conjunto próprio de disciplinas correspondendo a um número mínimo de créditos:

Licenciatura em Física, criado em 1972;

Bacharelado em Física, que teve início em 1985;



Placa de formatura da turma de Física 2004/1 da UFS. (Foto: Gerri sherlock Araújo).

Bacharelado em Física Médica, o mais recente deles, com início em 2001.

Existe também dois níveis de pós-graduação em física:

Mestrado;

Doutorado.

Todos os cursos terão créditos obrigatórios e optativos. Os créditos obrigatórios correspondem à carga horária cursada em disciplinas de que você não poderá de deixar de fazer. Terá que passar por elas para se formar. Já os créditos optativos virão da carga horária cursada em disciplinas que você pode escolher dentro de um conjunto ofertado. Lembre-se, na graduação um crédito corresponde a 50 minutos de aula por semana. Em geral, as aulas terão duração de 100 minutos em um dia, portanto equivalem a 2 créditos. Nessa disciplina de Introdução à Física, você deve se dedicar às aulas cerca de 100 minutos por aula, duas vezes por semana. Portanto, essa disciplina irá corresponder a 4 créditos.

Mas esse é apenas o tempo das aulas. Você deve estudar um tempo excedente, como um bom estudante que vai a sala de aula, assiste essa e depois vai pra casa estudar mais um pouco! Estamos contando com você!!

Como você deve saber, cada um dos cursos tem sua especificidade. Portanto, o currículo universitário de cada um deve levar também em conta essas diferenças. Assim, todos terão um currículo básico comum de física, mas com o decorrer do curso irão surgir disciplinas que serão obrigatórias para um, mas optativas para os outros, de forma a conseguir o melhor perfil profissional em cada área.

Há, portanto, o ciclo básico que é estruturado com disciplinas de conhe-



Sala de aula (Fonte: <http://www.upis.br>).

cimentos gerais comuns a todas as habilitações; o ciclo profissional, que é estruturado com disciplinas de conhecimentos específicos para cada habilitação, distribuídas ao longo dos períodos letivos; e as disciplinas optativas, que são um conjunto de disciplinas escolhidas pelo estudante, dentre aquelas oferecidas pela universidade e permitidas para seu curso, para complementar sua formação profissional. O estudante concluirá o curso de Física ao completar o mínimo de créditos exigidos pela habilitação escolhida.

Vamos ver qual o perfil e onde atuam os profissionais formados nos cursos de física da UFS? Por exemplo, você sabe dizer o que diferencia um bacharel de um licenciado?

## LICENCIATURA EM FÍSICA

O curso de licenciatura em Física vai formar o licenciado, ou seja, o profissional cuja atuação principal é desenvolvida em escolas de Ensino Médio. O professor de Física que você já conheceu lá na sua escola (ou não?). Um dado interessante é que em Física e Química existem, respectivamente, 6 mil e 8 mil professores licenciados no Brasil, mas são cerca de 60 mil trabalhando em cada uma das áreas. Portanto, cerca de 90% de quem ensina essas disciplinas não tem a formação adequada para isso. O déficit de professores de Ensino Médio em todas as áreas é de 235 mil, segundo dados do Ministério da Educação (MEC), sendo que as disciplinas com maior carência de profissionais são física, Química, Biologia e Matemática. Portanto, há muito emprego para os licenciados em Física. Bom pra você, que é aluno de licenciatura!

Além de planejar e ministrar cursos de Física para o ensino Fundamental e Médio, o Licenciado em Física poderá pesquisar os processos científico-pedagógicos relacionados com o ensino e a aprendizagem de Física e elaborar propostas de currículos e programas de disciplinas para o ensino básico nas diversas áreas de estudo da Física.

Como um professor deve saber lecionar, além de Física Geral,

o licenciado deverá ter em seu currículo básico disciplinas como Didáticas. No curso de licenciatura da UFS há 159 créditos obrigatórios no mínimo e 30 optativos, sendo exigidos ao final do curso um total de 189 créditos.

### BACHARELADO EM FÍSICA

Já o Bacharel é o profissional que atua em pesquisa básica ou aplicada, em institutos de pesquisa, universidades ou indústrias. É ele quem planeja e desenvolve a pesquisa para a geração de novos conhecimentos no campo da Física teórica e experimental. Esse profissional geralmente atua também como professor no ensino superior, mas para exercer esta atividade, o Bacharel deverá complementar sua formação com a pós-graduação em Física.

Mas além da carreira acadêmica, que é o seguimento mais forte para o bacharel em Física, nos últimos anos vem ocorrendo uma crescente demanda por profissionais que estejam habilitados para atuar em ciências aplicadas e tecnologia, inseridos em funções sociais dentro de um largo espectro de serviços, desenvolvimentos de produtos e tecnologias que contribuem com o desenvolvimento da economia e com a melhoria da qualidade de vida. Certamente essa demanda por profissionais diferenciados comporta a participação ativa e criativa de indivíduos com formação em Física. Portanto, o bacharel poderá muitas vezes exercer consultorias e assessorias técnicas. Pode por exemplo, atuar em centros de pesquisas físicas e de computação, em empresas de sistemas eletrônicos e de comunicação, em indústrias de alta tecnologia.

Para ilustrar a variedade de campos de atuação de um físico, uma atividade ignorada pela maioria das pessoas é o de analista do setor financeiro.

O que? Mas o físico não sabe nada de economia ou administração? Como é que ele vai parar em bancos ou na bolsa de valores?

Há muitos bacharéis que não dão continuidade a sua carreira acadêmica para ir trabalhar no mercado financeiro, pois são



contratados devido a sua capacidade de fazer uma melhor e mais objetiva análise de gráficos, sabem estatística e desenvolvem um raciocínio lógico, que os ajuda a interpretar as mudanças e tendências desse mercado aparentemente tão caótico. Fique de olho, pois a oportunidade pode bater a sua porta a qualquer momento e você deve estar preparado para agarrá-la!

O curso de bacharelado da UFS tem 130 créditos obrigatórios e 30 optativos, sendo exigidos ao final do curso 160 créditos.

## BACHARELADO EM FÍSICA MÉDICA



Análise Financeira (Fonte: <http://www.badaueonline.com>).

Como já mencionei últimos anos vem ocorrendo uma crescente demanda por profissionais que estejam habilitados para atuar em ciências aplicadas e tecnologia.

Por isso, surgiu o terceiro curso do departamento de física da UFS, que forma o *Bacharel em Física Médica*. Diferente do bacharel em física, ele estuda para poder trabalhar com ciências da vida. O físico para trabalhar e pesquisar nesses assuntos requer, além de sua formação tradicional, alguns conhecimentos oferecidos pelas áreas médicas e biológicas, para poder atuar em hospitais, por exemplo. Portanto, além das disciplinas de física, ele terá também em seu currículo disciplinas ligadas a fisiologia, anatomia e biofísica. Esse profissional terá em sua escolha um mercado que abrange universidades, institutos e escolas especializadas, hospitais, centros de diagnóstico, indústrias que trabalham com instrumentação biomédica, centros que trabalham com materiais radioativos de uso médico-hospitalar, centros de energia nuclear, centros de controle de aparelhos de radiação para a odontologia, etc.



Home page do departamento de física da UFS (Fonte: <http://www.fisica.ufs.br>).

Dando continuidade a sua formação após o término desse curso, o físico em medicina poderá conseguir outros credenciamentos para realizar trabalhos específicos na área de radioproteção, radiodiagnóstico e controle de qualidade. Outras habilitações serão possíveis, sobretudo às relacionadas aos processamentos de imagens, obtidas por diversas técnicas modernas,

como por exemplo, a de ressonância magnética.

O curso de bacharelado em Física Médica da UFS exige 130 créditos obrigatórios e 30 optativos, sendo exigidos ao final do curso 160.

## A FORMAÇÃO DO FÍSICO: INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Durante a graduação, os estudantes podem realizar tarefas de pesquisa orientadas por docentes. O objetivo dessas tarefas, denominadas iniciação científica (IC), é proporcionar ao aluno a oportunidade de conhecer de perto a pesquisa científica, desenvolver habilidades e adquirir os conhecimentos necessários a estas atividades.

Se um aluno tiver bom desempenho na IC, ele irá contribuir com a pesquisa de seus orientadores e de outros alunos da pós-graduação. Com isso, ele pode vir a apresentar trabalhos em Con-

gressos e até mesmo publicar artigos, juntamente com o orientador, contendo os resultados de sua pesquisa.

A IC é opcional, mas para os alunos que planejam fazer pós-graduação, aconselha-se fazer IC por um período mínimo de um ano. Além da experiência que proporcionam, amadurecendo o espírito do pesquisador, estas atividades podem contar pontos no currículo do candidato em uma seleção na pós-graduação.

Os grupos do Departamento de Física (DFI) da UFS desenvolvem pesquisas nas áreas de física estatística, física médica, física de partículas e campos, magnetismo, preparação e caracterização de materiais. Procure saber mais com esses docentes.

Existem no Brasil instituições que incentivam e auxiliam a pesquisa docente (dos professores) e discente (dos alunos) realizada em universidades. Elas são denominadas agências de fomento. Temos, por exemplo, a FAPITEC/SE (Fundação de Apoio à Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe), o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). A UFS mantém algumas bolsas de estudo concedidas pelas agências para o desenvolvimento de suas pesquisas de iniciação científica.

Por exemplo, existe o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, cujas exigências são um bom histórico escolar e um professor orientador com projeto de iniciação científica aprovado pelo comitê do PIBIC. Se você se interessar em fazer IC deve se informar a respeito das áreas de pesquisa existentes, conversar com os professores e escolher um orientador, que deve ser um professor dessa instituição. O orientador irá determinar o projeto de pesquisa no qual você irá se engajar.

## **A FORMAÇÃO DO FÍSICO: PÓS-GRADUAÇÃO**

Agora que você já sabe o que é graduação, quer saber o que é a pós-graduação? Será que você já pode iniciar uma pós-graduação?

Opa! Tenha calma. Como o próprio nome diz, a pós-graduação é a fase de estudos que vem depois da graduação. Portanto, o ensino de pós-graduação é aquele destinado aos indivíduos que possuem diploma universitário.

A pós-graduação é o grau de ensino superior que visa formar e aperfeiçoar o pessoal docente para o ensino de nível superior e estimular o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica. Os programas de pós-graduação dividem-se em duas grandes vertentes: *lato sensu* e *stricto sensu*. *Lato* e *stricto sensu* fazem parte do conjunto de expressões latinas que o mundo acadêmico costuma usar, como *curriculum vitae*. *Lato sensu* é literalmente “em sentido largo, amplo” e opõe-se a *stricto sensu*, que significa “em sentido restrito”.

O *stricto sensu* é um curso reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC) e classificado pela CAPES, ou é uma agência de fomento à pesquisa brasileira que atua na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu*. Um curso desses pode ser em nível de Mestrado (duração média de 2 anos) ou Doutorado (duração média entre 3 e 5 anos), sempre com foco acadêmico e ênfase nas atividades de ensino e pesquisa. Dada sua elevada carga de trabalho, estes cursos costumam exigir bastante dedicação dos alunos, que muitas vezes torna-se exclusiva.

Quem segue a carreira acadêmica, como um professor universitário, precisa de um título formal de Mestre ou Doutor, razão pela qual os cursos *stricto sensu* são procurados principalmente por aqueles que têm como objetivo atuar em ensino e pesquisa. Claro que um título desses também irá valorizar o currículo de pessoas que estejam interessados em outros campos de atuação, fora da área acadêmica. No caso específico da Física, é recomendável que o título seja de bacharel em física, que é aquele que dá melhor base para prosseguir com as de pesquisas. Em alguns casos são aceitos alunos provenientes de outros cursos correlatos, como de engenharia.

Já o *lato sensu* é a designação genérica que se dá aos cursos de pós-graduação que não são avaliados pelo MEC e pela CA-

PES. Neste tipo estão englobados os cursos de aperfeiçoamento (duração média de 180 a 360 horas) ou de especialização (igual ou superior a 360 horas). Como regra geral, são concebidos para serem cursados por pessoas que desempenhem outras atividades simultâneas. Embora não forneçam um título de Mestre ou de Doutor, cursos *lato sensu* oferecidos por escolas de renome são valorizados no mercado de trabalho. Assim, pessoas com atuação nas mais diversas áreas optam por um curso *lato sensu*, não só pela facilidade de cursá-lo enquanto prosseguem em sua atividade profissional, mas também porque, em geral, tais cursos tendem a ser mais focados na aplicabilidade prática dos conceitos, melhorando assim sua atuação.



Mestrado (Fonte: <http://decentrosul.edunet.sp.gov.br>).

No mestrado, além de cursar um determinado número de disciplinas, o estudante desenvolve uma determinada linha de pesquisa. No final do curso, será exigida a apresentação e defesa dessa pesquisa na forma de um trabalho denominado dissertação. O mestrado corresponde ao primeiro nível de um curso de pós-graduação *stricto sensu*, que tem como objetivo, além de possibilitar uma formação mais profunda, preparar professores para lecionar em nível superior, seja em faculdades ou nas universidades e promover atividades de pesquisa. Quem faz mestrado, torna-se assim um mestre.

Existe também uma outra linha de mestrado chamada de “mestrado profissional”, de acordo com a Capes. Essa é a designação do mestrado que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional. É essa ênfase que o diferencia do mestrado acadêmico. Aqueles que o cursam recebem idêntico grau de mestre, cujas prerrogativas, inclusive para o exercício da docência, tem a validade nacional do diploma condicionada ao reconhecimento prévio do curso.

O passo seguinte, após o mestrado, é o doutorado. Nele espera-se que o aluno adquira capacidade de trabalho independente e criativo. Esta capacidade deve ser demonstrada pela criação de novo conhecimento e será validada por publicações em bons veículos científicos ou pela obtenção de patentes. O trabalho desenvolvido nessa inovadora pesquisa será publicado com o nome de Tese. Aquele que o defende passa a ser denominado doutor. Portanto, o doutorado é um grau acadêmico concedido por uma instituição de ensino superior, que tem o propósito de certificar a capacidade do candidato para desenvolver uma investigação num determinado campo da ciência, no seu conceito mais abrangente.

Cuidado! Lógico que esse doutor é diferente da maioria daqueles dos médicos, por exemplo, a quem normalmente chamamos de doutor, mas que geralmente não possui esse título.

A UFS oferece os cursos *stricto sensu* tanto de mestrado (criado em 1994 e reconhecido pela CAPES em 2001) como de doutorado (criado em 2006) em Física. Atualmente a nota obtida por eles é 4 em uma escala que vai até 7. No mestrado são obrigatórias cinco disciplinas, que correspondem a 30 créditos mais a Dissertação. O curso de doutorado exige além da Tese, no mínimo, 42 créditos, podendo ser computados para o Doutorado os créditos obtidos no Mestrado.

E depois do doutorado, não há mais nenhum nível de especialização?

Há sim. Quem termina um doutorado e quer continuar se aprimorando como pesquisador tem a opção de fazer um pós-doutorado. O Pós-Doutorado (ou pós-doutoramento) consiste em uma especialização ou estágio em uma universidade ou instituto de pesquisa, que leva a um nível de excelência em determinada área do conhecimento. As atividades desenvolvidas podem ser estudo, pesquisa, docência e publicações, que possibilita um melhor currículo para este doutor.



Estante com livros.



## ATIVIDADES

1. Comente quais são os tipos de curso de pós-graduação existentes e o que pode se esperar deles.

### COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Os programas de pós-graduação dividem-se em duas grandes vertentes: *lato sensu* e *stricto sensu*.

Os cursos de Mestrado, com duração média de 2 anos, ou de Doutorado, com duração média entre 3 e 5 anos, que são chamados de *stricto sensu*, são cursos reconhecidos pelo MEC e

classificados pela CAPES. Eles têm sempre um foco acadêmico e ênfase nas atividades de ensino e pesquisa. Em geral, para se tornar um professor universitário é necessário possuir esses títulos, mas eles também podem ser mais valorizados em outros campos de atuação.

Todos os outros cursos de pós-graduação, não avaliados pelo MEC e nem pela CAPES, são denominados de *lato sensu*. Na maioria das vezes são de curta duração, tendendo tipicamente a 1 ano e meio ou menos. Embora não forneçam um título de Mestre ou de Doutor, cursos *lato sensu* oferecidos por escolas de renome são valorizados no mercado de trabalho. Portanto são de interesse de muitas pessoas que pretendem utilizar seus conhecimentos para melhorar sua atividade no trabalho ou conseguir um melhor emprego.

2. Quais são os cursos de graduação oferecidos pelo departamento de Física da UFS e quais suas principais características?

## COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

O curso de Bacharelado em Física forma o profissional que atua principalmente em pesquisa básica ou aplicada. Ele em geral também poderá atuar no ensino superior com sua formação complementada em uma Pós-Graduação em Física. O curso de Bacharelado em Física Médica forma o profissional que pode atuar em hospitais, no controle de equipamentos e processos ou em pesquisa básica e aplicada na área de Física Médica (neste caso, o profissional também deve ser pós-graduado). Ao final do curso de Licenciatura em Física, o profissional estará habilitado para lecionar em escolas de Ensino Médio. Portanto, um licenciado difere do bacharel por ter cursado disciplinas pedagógicas.



3. Encontre no texto, pelo menos três locais ou tipos de atividade que um físico pode exercer.

### COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Você deve ter notado tantos tipos diferentes de trabalho, vamos lembrar alguns: Professor de física no ensino médio e nas universidades; pesquisador em centros de pesquisas físicas e de computação, em empresas de sistemas eletrônicos e de comunicação, em indústrias de alta tecnologia; consultor do mercado financeiro; supervisor de radioproteção, físico na área de radiodiagnóstico e controle de qualidade em hospitais; etc.

**A** formação do físico é ampla e deve durar a vida toda. Ele pode atuar em vários campos de trabalho, dependendo do perfil adquirido durante seu período de formação. Há um mundo de oportunidades esperando pelos bons profissionais formados em Física.

### CONCLUSÃO



## RESUMO

Apesar de a Física Moderna ser mais desafiadora e provavelmente mais interessante para os alunos, os cursos iniciam-se pela Física Clássica, pois além de conter conceitos mais fáceis de serem assimilados, a Física Moderna exige um conhecimento mais avançado de matemática que será obtido no decorrer do curso de graduação. O conhecimento em física não virá somente com a graduação, mas será amadurecido durante toda a vida do físico.

A Graduação em Física se dá através de vários cursos: a Licenciatura em Física, que serve para a Formação de professores para o Ensino Médio; o Bacharelado em Física, que em geral serve como formação inicial de pesquisadores; o Bacharelado em Física Médica, que forma profissionais para atuarem nas áreas médicas (de física em medicina) e em aplicações nucleares. A formação é obtida com currículos adequados de forma a conseguir o perfil mais adequado em cada um desses cursos.

O mercado de trabalho é muito variado para os profissionais de Física, de professor e pesquisador à analista financeiro. Mas é preciso estar bem preparado para agarrar as melhores oportunidades.

A iniciação científica é a pesquisa optativa realizada por alunos da graduação sob a orientação de um professor, e que poderá contribuir de forma decisiva no currículo e no amadurecimento científico para aqueles que querem continuar na área acadêmica. O programa PIBIC, que existe na UFS, oferece bolsas para os melhores alunos da graduação para desenvolvimento de pesquisas.

Os programas de pós-graduação dividem-se em duas grandes vertentes: *stricto sensu* (cursos de mestrado e doutorado), reconhecidos pelo MEC e pela CAPES e *lato sensu*, que são os cursos de especialização não reconhecidos por esses órgãos, e em geral de menor duração. Mestrado é realizado para uma formação mais específica de pesquisadores e o Doutorado é para

uma formação plena de pesquisadores independentes. Na UFS existem os cursos de Mestrado em Física desde 1994 e de doutorado em Física desde 2006.

---

## PRÓXIMA AULA



Você sabe estimar grandezas? E as unidades, você as conhece bem? Será que você realmente sabe isso? Quer saber? Então, na próxima aula nos encontraremos novamente para discutirmos esse assunto. Até lá!

---

## REFERÊNCIAS

CAPES - Site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em <<http://www.capes.gov.br/>>. Consultado em 26/02/2008.

DFI-UFS - Site do Departamento de Física da UFS. Disponível em <<http://www.fisica.ufs.br/>>. Consultado em 26/02/2008.

FEYNMAN, R.P., LEIGHTON, R. B; SANDS, M., **The Feynman lectures on Physics**, vol. 1, 2 ed, Addison Wesley, 1964.

<<http://pt.wikipedia.org/>>. Consultado em 22/02/2008.

MACEDO, C. A. **Apostila do curso de Introdução à Física da UFS**. São Cristóvão, 2006.

MEC - Site do Ministério da Educação. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/index.php>>. Consultado em 26/02/2008.

UFS - Site da Universidade Federal de Sergipe, Disponível em <<http://www.ufs.br/>>. Consultado em 26/02/2008.