

ONDE NEWTON, TESLA, EINSTEN E OUTROS ESTAVAM COM A CABEÇA?

Prof. Dr. Henrique Almeida Fernandes
Professor de Física na UFG/CAJ
Doutor em Fis. Aplic. à Medicina e Biologia pela USP
Pós-doutor em Biofis. pela MTU/Michigan/EUA



É frequente ouvirmos alunos do ensino médio reclamarem, insatisfeitos com uma determinada disciplina, devido ao seu aparente grau de dificuldade e falta de conexão com o dia-a-dia. Todavia, essa disciplina, a “apavorante” Física, está muito mais conectada com nossa vida diária do que podemos imaginar.

A Física trata do som do despertador que escutamos pela manhã avisando que a hora de ir para a escola chegou, dos raios de Sol que vemos entrando pelas frestas da janela, do nosso caminhar para o banheiro para tomar aquela chuveirada e até explica aquele frio que sentimos quando saímos do banho. Há Física inclusive no suor que produzimos quando caminhamos rumo à escola. E quando está chegando a hora do almoço? Sentimos aquela fome indicando que está na hora de repormos a energia e assim mantermos o corpo saudável. Energia é outro tópico tratado pela Física.

Além disso, hoje temos à nossa disposição, quase sempre, é claro, inúmeros equipamentos sofisticados, tais como celulares, GPS, televisores com sinal digital e *tablets*, que somente foram idealizados com o uso dos conceitos da Física. E aquelas motos e carros? Verdadeiras máquinas com aerodinâmica, conforto e potência que nos fazem sonhar em ter uma em nossa garagem. É pura Física! Exemplos do uso da Física no dia-a-dia vão muito além dos citados aqui. A Física consegue explicar fenômenos que vão de partículas minúsculas até o movimento de planetas, da incrível força dos insetos ao corpo humano, do desenvolvimento de aparelhos que proporcionam melhor qualidade de vida para pessoas deficientes até nanopartículas utilizadas no interior do corpo humano para curar doenças. A Física está presente até no

desenvolvimento de novos remédios. E em relação à tecnologia, indústria? Nem se fala. Chips de computadores, aviões supersônicos, equipamentos de última geração e novas formas de se obter energia limpa, podem ser obtidos através de conceitos de Física. Praticamente tudo o que vemos e ouvimos tem, de uma forma ou outra, Física! Aliás, como dito anteriormente, a simples percepção de ver e ouvir está intimamente relacionado com fenômenos físicos.

E então? Será que já dá para entender onde é que cientistas como Newton, Einstein e Tesla estavam com a cabeça ao propor e desenvolver teorias tão “absurdas”? Absurdas que nada! Eles estavam, simplesmente, tentando compreender o mundo em que vivemos. Só isso! Quer razão mais forte para se estudar Física? É graças a esses e outros cientistas (em grande parte) que temos conseguido avançar mais e mais em nossos conhecimentos sobre o mundo em que vivemos e sendo capazes de desenvolver tecnologias que há pouco tempo eram inimagináveis.

Hoje, em todo o mundo, existem milhares de Físicos pesquisadores (cientistas) trabalhando nos problemas citados aqui e em muitos outros. Dentre eles, podemos citar também a profissão do Físico educador, assunto tratado em outra matéria deste boletim. Para o Físico Educador não falta emprego e a falta de profissionais qualificados no mercado de trabalho tem exigido ações estratégicas do governo federal para suprir tal carência. E então, o que você está esperando? Venha estudar conosco, aprender a enxergar e entender o ser humano, a sociedade, o mundo, o universo e ser um futuro profissional atuando como educador e/ou cientista.

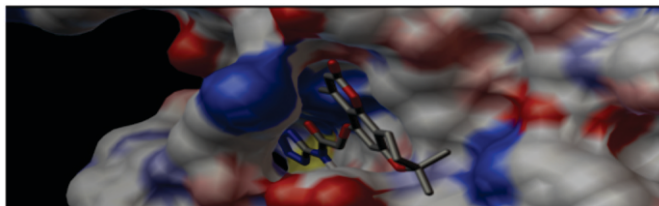
O QUE EQUAÇÕES CLÁSSICAS DA FÍSICA TEM HAVER COM A CURA DE DOENÇAS?

Prof. Dr. Roosevelt Alves da Silva
Professor de Física na UFG/CAJ
Doutor em Fis. Aplic. à Medicina e Biologia pela USP
Pós-doutor em Biofísica pela USP

Entender como funcionam os sistemas mais elementares da natureza é um desafio bem estimulante para um físico. Suas explicações não somente aumentam o entendimento acerca de processos fundamentais, mas também frequentemente são de importância crucial para o avanço de outras ciências. Por exemplo, nos últimos anos as áreas de biologia e saúde vem sofrendo grandes transformações na forma de abordar problemas por causa principalmente das técnicas e metodologias que a física tem

contribuído. Com o uso de ferramentas computacionais e técnicas experimentais, tem sido possível compreender a maquinaria biológica de uma forma surpreendente. Hoje em dia, discutir sobre biotecnologia em nosso dia-a-dia não é mais ficção, mas uma realidade. O papel do físico neste momento tem sido crucial para o desenvolvimento de novas metodologias capazes de compreender os processos biológicos e propor, racionalmente, mecanismos que permitam interagir e solucionar problemas. Por exemplo: o desenho de fármacos capazes de inibir, eficientemente, a ação de vírus ou bactérias causadoras de determinadas doenças, pode ser elaborado usando princípios fundamentais da física através de técnicas experimentais e modelos teóricos elaborados com auxílio de computadores. Hoje, modernas drogas que compramos nas farmácias foram desenvolvidas seguindo protocolos rigorosos de experimentação in vivo que, previamente, foram testadas usando modelos físicos com o computador (testes *in silico*). Na figura ao lado temos um exemplo de um potencial composto que determinamos em nossos laboratórios na UFG/Campus-Jataí que é um forte candidato a fármaco para inibir a ação de um fungo que proporciona severas doenças respiratórias. Mas o que são estes modelos físicos? Precisa ser um gênio ou “maluco” para

construir/entender estes modelos? Na verdade não precisa de nada disso. Só precisamos entender as equações clássicas da física (bem conhecidas) e ter muita perseverância. Que tipo de equação, por exemplo, está por traz dos movimentos e função das moléculas ou proteínas? Se você é aluno do ensino médio já deve ter visto equações do tipo $S=S_0+V_0t+(1/2)at^2$, $F=kq_1q_2/d_2$ e $F=ma$. A primeira é a equação de movimento que descreve a posição linear S de um corpo com aceleração constante a em função do tempo t . A segunda é a força colombiana entre duas cargas q_1 e q_2 e a terceira é a segunda lei de Newton, onde F é a força resultante sobre um corpo de massa m de aceleração a . Então, se você conhece estas equações, já pode começar a entender e investigar, junto com o grupo de Física de Jataí, como as moléculas interagem em nosso corpo, e, quem sabe, ajudar a solucionar diversas doenças.



Estudo *in silico* (simulações de modelos físicos) da inibição da Proteína de um fungo através da interação com um composto natural (potencial fármaco).

VESTIBULAR DA UFG / 2013

FIQUE ATENTO ÀS DATAS PARA O VESTIBULAR

INFORMAÇÕES NO SÍTIO
www.vestibular.ufg.br

ORGANIZAÇÃO:

Prof. Dr. Gildiberto Mendonça de Oliveira
Prof. Dr. Henrique Almeida Fernandes

APOIO:

PROGRAD UFG
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

P R O E C
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA



Edição 1 - Junho de 2012



Boletim da Física e Química

Sociedade, Ciência e Tecnologia

Campus Jataí - Uma Universidade Federal próxima de você

A UFG EM JATAÍ



A Universidade Federal de Goiás (UFG), criada pela lei nº 3.834 C, de 14 de dezembro de 1960, possui uma história firmada em seu compromisso com a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, que desenvolve de forma indissociável dos problemas sociais e do desenvolvimento regional e nacional. A UFG norteia-se pelos princípios estabelecidos no seu Estatuto: (a) a gratuidade do ensino, cuja manutenção é responsabilidade da União; (b) a diversidade e pluralismo de ideias, sem discriminação de qualquer natureza; (c) a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; (d) a universalidade do conhecimento e fomento à interdisciplinariedade; (e) o compromisso com a qualidade, com a orientação humanística e com a preparação para o exercício pleno da cidadania ao executar suas atividades; (f) o compromisso com a democratização da educação, no que concerne à gestão, à igualdade de oportunidade de acesso, e com a socialização de seus benefícios; (g) o compromisso com a democracia e com o desenvolvimento cultural, artístico, científico, tecnológico e socioeconômico do País; (h) o compromisso com a paz, a defesa dos direitos humanos e a preservação do meio ambiente.

Embora nem todos os alunos do sudoeste goiano saibam, a UFG conta com um Campus em Jataí desde 1980, ou seja, há 32 anos. Desde a sua criação, o Campus vem crescendo

constantemente e já se tornou um dos maiores Campi fora de sede entre as universidades federais brasileiras. Além disso, o Campus Jataí, com sua grande área, número de cursos, de professores, de funcionários e de alunos, é também maior do que muitas outras universidades federais localizadas em outros estados da federação. Atualmente, o Campus Jataí da UFG conta com 22 cursos regulares de graduação que abrangem todas as áreas do conhecimento, 02 programas de mestrado recomendados pela CAPES e cursos de especialização. O seu quadro docente é altamente qualificado, com cerca de 90% dos professores com mestrado e/ou doutorado, situação esta que coloca Jataí e a região sudoeste em uma situação privilegiada. Tal quadro também justifica a própria razão de ser uma universidade federal, ou seja, qualidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão. O Campus Jataí conta também com um amplo quadro de funcionários técnico-administrativos que dão suporte aos professores e contribuem com seu desenvolvimento.

No Campus Jataí, os cursos de Física e Química, modalidades Licenciaturas, foram criados em 2006, sendo que hoje são ofertadas 40 e 45 vagas/ano em cada curso, respectivamente. Este dois cursos são predominantemente no período noturno. Em 2012, foi criado o curso de Química Bacharelado com oferta de 40 vagas/ano para o período integral.

Para esclarecer aos alunos de ensino médio sobre a atuação e importância da Física e Química, criou-se neste ano o Boletim da Física e Química: Sociedade, Ciência e Tecnologia. Este boletim também visa mostrar a relação entre o conhecimento em Física e Química e o desenvolvimento científico e tecnológico enfatizado os tipos de pesquisas que se podem desenvolver nestas áreas do conhecimento.

Para maiores informações sobre a UFG/Campus Jataí, pode-se consultar o sítio: <http://www.jatai.ufg.br>.

UFG-CAMPUS JATAÍ ESPERA POR VOCÊ

QUÍMICA

AS ATRIBUIÇÕES DO QUÍMICO NA SOCIEDADE E AS APLICAÇÕES DA QUÍMICA

Prof. Dr. Giovanni Cavichioli Petrucelli
Professor de Química na UFG/CAJ
Doutor em Ciências pela UNICAMP

A química pode ser definida como a ciência das transformações, pois em sua base, destina-se a transformar certos compostos, em novos compostos, com estrutura e propriedades diferentes dos compostos iniciais. Entretanto a química transcende este conceito, pois esta ciência, também é responsável pelo estudo de todo material existente no universo, seja ele considerado como vivo (vegetais e animais) ou inanimados como estruturas minerais.

Toda a matéria do universo consiste em um arranjo de átomos que interagem entre si utilizando-se de ligações químicas e interações intermoleculares. Incontáveis arranjos são obtidos variando-se os tipos e quantidades de átomos participantes, sendo que cada arranjo diferente, possui estrutura química e propriedades diferentes.

Desta forma a química está presente em tudo o que é conhecido e por isto se torna uma ciência, que interage praticamente com todas as demais áreas do conhecimento. Todos os medicamentos são moléculas ou complexos químicos, assim como os defensivos agrícolas, os corantes e estabilizantes alimentares, as estruturas e seres estudados pela biologia, os medicamentos de uso veterinário, entre outras.

A vasta quantidade de interfaces da química possibilita ao químico atuar em várias áreas além da própria química, respeitando-se os órgãos reguladores específicos. Entre as demais áreas tem-se; farmacêutica, alimentícia, agroquímicos, meio ambiente, tratamento de água e saneamento, medicamentos de uso veterinário, geoquímica, astroquímica, desenvolvimento de materiais eletrônicos e estruturais, materiais de uso médico (biomateriais), papel e celulose, tintas e vernizes, petróleo e petroquímica, energias e combustíveis renováveis, higiene e limpeza, cosméticos, perfumaria, perícia técnica em química, extrativismo vegetal e mineral, metalurgia, têxtil etc.

A atuação, do químico no ensino superior e pesquisa, não sofrem, restrições de órgãos reguladores como o Conselho Regional de Química (CRQ) ou o Ministério da Educação (MEC), no entanto a atuação no ensino básico é definida pelo MEC como prioridade do

Licenciado em Química. As atribuições na indústria e setores produtivos, ficam a critério do CRQ, sendo que os cursos de Química da UFG de Jataí se enquadram de modo completo ou parcial segundo certas especificidades nas seguintes atribuições: 1) direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica; 2) assistência assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização; 3) vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados; 4) exercício do magistério; 5) desempenho de cargos e funções técnicas; 6) ensaios e pesquisa em geral, pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos; 7) análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade; 8) produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos; 9) operação e manutenção de equipamentos e instalações, execução de trabalhos técnicos.

Com relação ao CRQ o curso de Bacharelado em Química da UFG/Jataí não sofre restrições quanto às atribuições acima, já o Curso de Licenciatura em Química da UFG/Jataí tem algumas das atribuições acima apenas de forma parcial.

PROFESSOR DE QUÍMICA: PROFISSÃO EM ALTA!

Profa. Msr. Eveline Borges Vilela Ribeiro
Professora de Química UFG/CAJ
Doutoranda em Química pela UFG/Goiânia

A Química é a ciência que estuda as transformações que acontecem na natureza. A planta que pode virar medicamento, o mineral que pode ser transformado em adubo, a semente que é geneticamente modificada e permite o crescimento de uma lavoura saudável, os produtos de beleza que agradam tanto as mulheres, o melhoramento dos combustíveis para que eles não poluam tanto... tudo isso é feito pelos Químicos.

Mas sem professor de química, não haverá outros químicos! Pense comigo... se não há professor de química, os alunos aprendem a química superficialmente ou não aprendem e não se interessam em estudá-la a fundo, não a escolhem como profissão, conseqüentemente, o desenvolvimento dos produtos e tecnologias em química fica prejudicado. Ou seja... o professor de química é fundamental!

O professor de Química é a pessoa que tem o papel de desmistificar a química e torna-la atrativa para os estudantes. Embora o

conhecimento químico tenha um caráter extremamente abstrato, o que faz as pessoas o achar difícil, é possível torná-lo acessível a qualquer pessoa que tenha interesse em estudá-lo. Tendo em vista essa especificidade do conhecimento químico, o único profissional legalmente habilitado para ensinar química é o licenciado em Química. O curso de licenciatura em Química da Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí fornece ao futuro profissional subsídios pedagógicos e de conteúdo para que ele seja um bom professor.

A boa notícia é que os futuros professores de química formados nos próximos anos sempre terão oportunidade de emprego em todo Brasil. Um estudo recente mostra que até o ano de 2007, a Secretaria do Estado de Educação de Goiás tinha apenas 134 licenciados em Química contratados para dar aulas de Química em todo estado. O concurso público para preenchimento de vagas de professores de Química em Goiás havia disponibilizado, no ano de 2007, 1028 vagas para serem preenchidas, mas não houve concorrentes suficientes para preenchê-las. De forma semelhante, essa realidade é retratada em todos os estados brasileiros. Em outras palavras, não falta emprego para professor de química! Assim, cursar Licenciatura em Química é uma boa opção para pessoas que procuram uma profissão estável e de rápido retorno.

E aí? Vem estudar com a gente?

QUÍMICA FORENSE: O USO DA CIÊNCIA NA SOLUÇÃO DE CRIMES

Prof. Dr. Ricardo A. F. de Matos
Professor de Química UFG/CAJ
Doutor em Ciências pela UnB

Hoje em dia há uma grande quantidade de seriados, filmes e jogos que nos levam ao ambiente de investigação de cena de crime, em inglês a sigla CSI, com procedimentos, métodos e técnicas científicas que auxiliam na solução de crimes. Mas dentro deste ambiente, o que é verdade e o que é ficção? Muito do que é apresentado pela mídia é maquiado para atrair a atenção do espectador. Porém há também bastante verdade e conceitos teóricos apresentados.

Porém, o que é um perito criminal? Segundo dados do próprio Instituto Nacional de Criminalística, ligado a Polícia Federal, um perito criminal possui atribuições diversas, como orientar, coordenar, controlar e avaliar as atividades de Criminalísticas, assim como o planejamento, coordenação, controle e

execução de atividades técnico-científicas de apreciação de vestígios em procedimentos pré-processuais e judiciários quando solicitado por autoridade competente.

O perito também desenvolve projetos e programas de estudos e pesquisas divulgando os resultados obtidos, elabora instrução de serviço na área de sua competência e promove a publicação de informativos relacionados à sua área de atuação, atuando desta forma como pesquisador de sua área específica, dentro do ambiente forense.

Dentro da área de Química, as principais atividades realizadas são análises de drogas, fármacos, explosivos, combustíveis, agrotóxicos, substâncias tóxicas, bebidas e químicos em geral. Outras atividades envolvem também a balística, atuando principalmente na área de estudo de armas de fogo, documentoscopia, falsificações, manchas de sangue e papiloscopia (identificação de impressões digitais).

As técnicas aplicadas em química forense são: testes colorimétricos (mudança de cores em reações químicas), cromatografia, espectrometria de massa, testes com reagentes específicos (como o luminol), Raman, infravermelho, raios-X, entre outros. Um exemplo bastante conhecido é o uso do Luminol que quando em contato com vestígios de sangue apresenta uma coloração fosforescente azul (Figura abaixo).



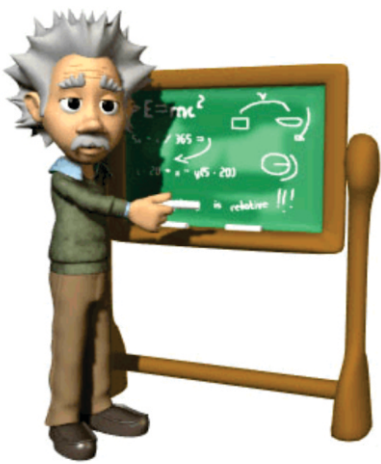
O uso do Luminol é uma das técnicas da química forense mais divulgada pela mídia.

Para o perito químico Lúcio Logrado, da Polícia Federal, não há nenhuma atividade que desvalorize o fato de ser um perito forense. Mas ele mesmo acredita que, tanto para um químico como para profissionais de qualquer outra área, que não goste de serviço policial, isso pode ser um importante fator a ser considerado, devendo sempre estar alerta e preparado para o típico de um trabalho policial. Desta forma, um candidato a este tipo de função tem que gostar da sua área específica assim como também tem que ter a

FÍSICA

VOCÊ JÁ PENSOU EM SER PROFESSOR DE FÍSICA

Prof. Mrs. Fábio Marineli
Professor de Física na UFG/CAJ
Mestre em Ensino de Ciências pela USP
Prof. Dr. Frederico Augusto Toti
Doutor em Educação pela UFSCar



Sabia que um Professor de Física não fica sem emprego? O motivo disso é a imensa falta de Professores de Física no Brasil. Estima-se que faltem em torno de 60 mil deles nas escolas Brasileiras. Como se formam menos de 2 mil desses Professores por ano e a quantidade de alunos só aumenta, a cada ano o Professor de Física se torna cada vez mais uma “espécie rara”. E no estado de Goiás? Será que é diferente essa questão da falta de Professores de Física nas escolas? Na verdade não, em Goiás a situação também é como no restante do Brasil, existindo uma enorme carência desse

profissional.

Existem muitas vagas para Professores de Física atuarem, mas será que o salário é satisfatório? Bem, sabemos que hoje no Brasil o salário de Professor não é dos mais altos entre as carreiras que exigem curso superior, mas vemos em andamento, em nível nacional, um movimento de valorização da carreira docente, já existindo uma Lei que define um piso nacional do salário para Professores. Do ano passado para cá houve um aumento de mais de 22% no valor desse piso salarial, o que indica uma tendência de aumento que provavelmente continuará pelos próximos anos, deixando o salário de Professor mais atrativo. Isso falando em escolas públicas, porque nas particulares o salário e as condições de trabalho geralmente são um pouco melhores. E nessas escolas também há falta de Professores com formação em Física.

Isso tudo leva muitos Professores de Física a optarem por trabalhar em duas ou três escolas, particulares e públicas, tendo uma jornada de trabalho intensa, mas obtendo uma composição salarial bastante atraente.

Nas diversas redes de ensino do Brasil ainda há muito a ser melhorado em relação ao trabalho do Professor, porém está em discussão no Congresso Nacional uma lei de investimento na Educação que aumentará o percentual do PIB (Produto Interno Bruto) de cerca de 5% para cerca de 7% ou até 10%, o que elevará significativamente o piso salarial dos Professores. Por isso somos otimistas de que essa situação vá melhorar, pois uma Educação de qualidade é primordial para o desenvolvimento do país.

Tendo em vista esse quadro de escassez de Professores de Física e da sua absoluta importância, a Universidade Federal de Goiás tem no Campus Jataí um curso de Licenciatura em Física. Licenciatura é o tipo de curso que visa, primordialmente, formar Professores. Na UFG de Jataí você pode estudar para se tornar um Professor de Física para atuar nas redes de ensino públicas ou particulares, em cursos superiores depois de cursar uma pós-graduação, ou em outros espaços onde a formação em Física é importante. A UFG/Jataí é a maior universidade do sudoeste de Goiás. É uma instituição pública onde os cursos são gratuitos e possuem um corpo docente altamente qualificado.

Como vimos, estudar Física pode ser uma boa. Nas próximas edições desse jornal vamos continuar abordando a carreira de Professor de Física e a importância desse profissional na formação científica dos cidadãos e na formação de quadros de futuros cientistas.