

Carta dos Leitores

Uma aula de física inusitada

O que vou lhes contar pode parecer um tanto fantasioso ou retirado de algum livro de histórias, mas ao passar pela situação que descreverei, percebi que pode ser algo muito interessante para se divulgar e discutir a prática do ensino de física e ciências como um todo...

Sou estudante do curso de física da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis. Tenho 20 anos e estou cursando o penúltimo período da graduação. Desde cedo, fui fascinado pelo universo, pelas estrelas e por tudo que compete à área da astrofísica e cosmologia. Ao mesmo tempo, sempre achei muito interessante discutir física e tentar explicá-la de uma forma adequada para pessoas que têm pouco ou nenhum contato com a ciência, fazendo-as refletir sobre como as coisas acontecem e estão relacionadas... e cada vez que faço isso é possível ver no semblante dos participantes da conversa o espanto e, principalmente, o entusiasmo de conseguir respostas para perguntas que talvez estivessem guardadas em suas mentes há anos sem quaisquer explicações coerentes.

O fato

Era quarta-feira de Cinzas, 6 de fevereiro de 2008. Estava eu em um centro cirúrgico em Florianópolis para passar por um procedimento simples. Cheguei no horário marcado e fiz todo o processo de internação. O médico estava atrasado, portanto fiquei deitado na maca sem mais o que fazer, e pensando na vida. Uma enfermeira entra no quarto, senta-se ao meu lado e começa a me fazer algumas perguntas, a fim de preencher alguns documentos. Pergunta vai, pergunta vem, acabo por dizer que estou no último ano do curso de física. Curiosa, ela pergunta qual área da física me interessava, e respondi que gostava muito de astrofísica e cosmologia, disciplina que tratava do Universo, dos planetas, das estrelas, etc. Então ela diz: “como a astrologia, então, né?”

Bom, neste momento percebi que era

necessário esclarecer a ela a diferença, a grande diferença, entre *astronomia* (e os correlatos) e *astrologia*, falando da necessidade da ciência (englobando basicamente as ciências da natureza) em experimentação e salientando o fato de que ela não é composta de verdades absolutas, mas sim *construída* (com muitas decepções, inclusive!) a partir de paradigmas que podem ser “quebrados” mediante um fato novo que entre em conflito com as “verdades” já estabelecidas [1]. Já a *astrologia*, é uma pseudociência, a qual não teve palavras para descrever no momento.

Até este ponto, eu estava ainda pensativo, pois ela poderia reprimir meus comentários, e eu, deitado na maca dentro do centro cirúrgico, não estava disposto a discutir, e a física era a última coisa que me passava pela cabeça... mas então, para meu espanto, ela começou levantar outras questões que lhe passavam pela cabeça e que, talvez, não tivera a oportunidade de perguntar a alguém. Quando comecei a explicar, ainda bem tímido e desajeitado (leve-se em conta a minha situação e o meu estado psicológico...), outras enfermeiras começaram a se interessar pela conversa e acabaram entrando na sala de cirurgia. Diversas perguntas apareceram, como, por exemplo, “como ocorrem as marés?”, “por que o céu é azul?”, “por que o nascer e o pôr-do-sol deixam o céu avermelhado?”, “onde mais pode haver vida no Universo?”, “em quais outros planetas pode existir vida?”, “e os anéis de Saturno?”, “e a cor das estrelas?”, “como os dinossauros foram extintos?”.

Quando me dei conta da situação, estava cercado por todas as três enfermeiras do centro cirúrgico sentadas em cantos e posições opostas dentro da sala de operação. Eu, deitado completamente na horizontal, apenas mexendo a cabeça e com os holofotes cirúrgicos sobre mim, já estava fazendo o maior esforço para me fazer entender. Ao mesmo tempo em que eu fazia o melhor possível para sanar suas dúvidas, também pensava: “que situação!”. E cada uma levantava uma dessas questões que mencionei anteriormente. Oco-

rreu que após algum tempo já estava me sentindo completamente à vontade, como se estivesse apresentando um trabalho na faculdade. No fim das contas, acabamos nos entendendo.

Quando lhes contei que a composição dos anéis de Saturno era basicamente gelo, e a hipótese mais provável para sua origem é que fosse um satélite natural como a nossa Lua que acabou estilhaçada (sem entrar mais em detalhes), elas começaram a anotar tal fato para poder contar quando chegassem em casa. E o mesmo aconteceu quando falei que a cor observada de uma estrela é, de modo geral, devido à sua temperatura, as de coloração azulada sendo as mais quentes.

Em se tratando dos dinossauros, “como é que isso aconteceu? Como é que pode?”. Então pedi para que se lembrassem da superfície da Lua, e imediatamente responderam: “ela é toda irregular, cheia de crateras!”. Justamente! A Lua não é provida de atmosfera como é a nossa Terra, portanto ela fica muito mais vulnerável do que nós a colisões com corpos celestes maciços que vagam pelo espaço com altas velocidades. Para mais um espanto, falei que a Terra também é atingida com uma determinada frequência por certos asteróides, mas eles não chegam a nos causar dano, pois são destruídos pelo próprio atrito com a nossa atmosfera. E o que ocorreu na época dos dinossauros, segundo a teoria mais aceita, é que um grande asteróide colidiu com a superfície do nosso planeta, formando uma cratera que se acredita ser a que existe no México, medindo mais de 150 km de diâmetro. Isso levantou uma grande quantidade de poeira na atmosfera, bloqueando a luz do Sol, matando a vegetação, os herbívoros e, finalmente, os carnívoros. Do total de vida existente por aqui, cerca de 50% a 60% entrou em extinção.¹

A cada pergunta respondida, surgiam novas perguntas e questionamentos a respeito do mesmo e de outros temas. E o que mais me motivou a escrever este breve relato é o comentário delas que ouvi diversas vezes a respeito dos seus professores à época de estudantes: comentavam que gostariam de ter tido um ensino de física diferente do que tiveram na escola, promovendo a discussão desses temas que realmente intrigam e chamam a atenção

...Curiosa, ela pergunta qual área da física me interessava, e respondi que gostava muito de astrofísica e cosmologia, disciplina que tratava do Universo, dos planetas, das estrelas, etc. Então ela diz: “como a astrologia, então, né?”

de todos nós. E diziam: “meu professor de física apenas ia pro quadro enchê-lo de fórmulas para resolver os problemas do livro”, ou “eu nunca tinha pensado que a física poderia ser tão interessante! Agora comecei a gostar!”. Outro comentário do tipo “esta tarde de trabalho já valeu a pena!” também fez com que meu dia tivesse valido a pena.

O médico chegou e elas “reclamaram” pelo encerramento daquela “sessão de física” (acreditam?!).

Agora imagine se tal “reclamação” também ocorresse com nossos alunos, principalmente do ensino médio, quando toca o sinal para o término da aula de física... Talvez o que falte seja uma “pitada” de dia-a-dia e

O início de uma conversa envolvendo física “descambou” para assuntos como vida em outros planetas e dinossauros... e quando o “palestrante” foi interrompido, a platéia “reclamou”!
Alguns professores se recorda de já ter passado por isso?!

de realidade para o aluno por trás do monte de equações que se estuda ao longo dos três anos de física no ensino médio.

Conclusão

Passar por esta situação foi realmente muito inspirador. Afinal, foi um indica-

tivo muito grande de uma forma diferente para tratar o ensino de física: permitiu que eu tivesse uma visão prática do que é contextualizar e colocar o dia-a-dia das pessoas dentro dos conteúdos da área. Pode ser extremamente útil para nós licenciandos a reflexão sobre o tema e sobre como nos preparar melhor para enfrentar uma sala de aula. Existem diversas situações e equipamentos tecnológicos onde a física está presente e, muitas vezes, o

aluno nem faz idéia: Os televisores de plasma e LCD, a fotografia digital, o clima e seus processos, o céu, a localização por GPS, etc. Levar estes temas para a escola, promovendo estudos, discussões, experimentos, pode ser uma ferramenta fantástica para começar a despertar o interesse dos alunos pela física. Quem sabe, até pode servir como um meio mais eficaz de facilitar o diálogo entre *professor-aluno-conteúdo* dentro de um ambiente de ensino-aprendizagem. A reflexão e a prática cabe a todos nós, alunos de

licenciatura e até mesmo professores já atuantes, visando melhorar cada dia mais o nosso cotidiano no ensino de física.

Agradecimentos

Ao professor José de Pinho Alves Filho, que prontamente se colocou à disposição para ler e dar sugestões muito importantes na realização deste texto.

Nota

¹Teoria proposta por Luiz Walter Alvarez, físico americano e ganhador do Prêmio Nobel em 1968.

Marcelo Girardi Schappo
Departamento de Física,
Universidade Federal de Santa Catarina

Referência

[1] Arden Zylbersztajn, *Revoluções Científicas e Ciência Normal Em Sala de Aula*. in: Marco Antonio Moreira; Rolando Axt. (org) *Tópicos em Ensino de Ciências* (Sagra, Porto Alegre, 1991), 1ª ed.

Sugestão de leitura

PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais.

Sobre o último fascículo de FnE...

Nunca é o que parece...

Após exaustivas pesquisas em várias mídias, finalmente encontrei um documento capaz de explicar, de maneira simples e objetiva, as forças “básicas” para movimentar um “veículo” usando exemplos reais, como o caminhão em rampas acentuadas. Trata-se do artigo “Inclinações de ruas e estradas”, de Fernando Lang da Silveira, publicado no último número da FnE. Outra informação que não conseguia obter em lugar algum era com relação ao “mito” dos grandes aclives. O “achômetro” estabelece que aclives “acentuados” como o da Brigadeiro Luiz Antonio (vide Maratona de São Silvestre), aqui

em São Paulo, tinha, no mínimo, 30°. Espantosamente é o que muitas pessoas (inclusive professores universitários) dizem quando são indagadas a respeito.

Por fim, saliento que as informações apresentadas serão muito úteis para a equipe responsável pelo desenvolvimento do protótipo do carro de economia da Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie. Em nome de todo o grupo, agradeço ao autor.

Alexandre Ruiz
Escola de Engenharia Mackenzie - SP
Curso de Engenharia Elétrica
alexandre_ruiz@hotmail.com

3... 2... 1... decolar!

Li o artigo sobre um foguete construído a partir de garrafas pet de James Sousa no último número da FnE e se o autor tiver algo mais para contribuir com a curiosidade da gurizada da minha escola, desde já agradeço. Pretendemos colocar em prática o foguete logo em seguida

Gilton César
giltoncesarsilveira@bol.com.br