

Petnica

Marija Vranic

marija.vranic@ist.utl.pt

O meu nome é Marija e sou uma estudante de doutoramento em física dos lasers e plasmas no Instituto Superior Técnico (IST), em Lisboa. Venho da Sérvia e vou contar uma história dum sítio mágico, sempre cheio de entusiasmo, mesmo em tempos difíceis de crise ou de guerra... Chama-se “Centro Científico Petnica”. Em Petnica, jovens alunos podem sentir o que é verdadeiramente a ciência e como é o dia-a-dia dum investigador.

Como acontece com muitas pessoas, o meu primeiro encontro com a física não resultou em amor à primeira vista. Eu gostava muito de matemática e não ficava nada contente com a ideia de memorizar fórmulas e utilizá-las para resolver os problemas sem pensar muito. Para mim, isso parecia uma receita feita para as pessoas que não percebem o suficiente de matemática, mas a verdade é que trabalhar em física não tem nada a ver com seguir uma determinada receita – é mesmo o contrário! Um bom cientista tem que ser criativo, tem que pensar nas perguntas certas, e reconhecer quando uma descoberta vai ter um grande impacto na sociedade. Fazer cálculos faz parte do trabalho, sim, mas o caminho é sempre novo e aqui não importa se os cálculos demoram uma hora ou dois dias – o mais importante é trabalhar num problema interessante, que resulte num aumento considerável do nosso conhecimento.

Na primeira vez que estive em Petnica, fiquei entusiasmadíssima. Foi um seminário sobre a computação quântica que



mudou as minhas ideias sobre física para sempre. Na altura, eu tinha 16 anos e claro que não percebia tudo, mas um mundo vibrante abriu-se à minha frente e fez com que eu percebesse que havia tantas coisas à espera de serem descobertas. A mesma sensação às vezes ainda se repete hoje em dia nas conferências, quando estou a ouvir algo de novo e fascinante.

Éramos um grupo de 22 alunos vindos de várias cidades da Sérvia, e passámos uma semana a ouvir professores e estudantes universitários falarem de física, astronomia, matemática, computação e teoria dos jogos. O horário era bastante cheio (o tempo livre só começava depois das 10 da noite) e nós acabávamos por dormir poucas horas porque era mais interessante falar, tocar guitarra ou cantar. Petnica encontra-se numa colina sobranceira à cidade de Valjevo, que fica a cerca de 100 quilómetros de Belgrado. Sair à noite era quase impossível porque chegar a pé até ao centro de Valjevo não era nada fácil – são oito quilómetros de distância. Os alunos ficavam normalmente a falar nos bancos em frente do centro científico, por vezes até ao nascer do sol. Muitas amizades começaram lá, que depois resultaram em colaborações científicas ou até casamentos!

Como é que tudo começou?

Petnica assenta no conceito “dos alunos para os



alunos”. Foi fundado em 1982 por investigadores jovens, docentes e estudantes universitários que queriam fazer algo de diferente pela educação científica. O centro científico Petnica foi o primeiro estabelecimento educativo independente da antiga Jugoslávia. A motivação das pessoas envolvidas fez com que este sítio sobrevivesse os tempos difíceis e se tornasse um centro para a educação criativa muito respeitado quer dentro do país quer internacionalmente. Mesmo depois da guerra e da separação da Jugoslávia, o centro conseguiu manter boas relações com os outros países e ter alunos e colaboradores de lá.

Durante três décadas de desenvolvimento em Petnica foram organizados 2500 cursos e seminários diferentes, com 40 mil participantes e cerca de 6000 docentes.

Um seminário de física visto por dentro

A pessoa que dirige o seminário de física chama-se o “chefe”. O chefe é responsável pelo plano anual do seminário e trata de toda a organização em conjunto com os “colaboradores jovens” – estudantes universitários que passam todos os dias com os alunos em Petnica e que ficam disponíveis para responder a qualquer pergunta 24 horas por dia. São estes jovens voluntários que fazem a maioria do trabalho para o seminário. Esta equipa está sempre a renovar-se pois, quando acabam os estudos, tornam-se “colaboradores profissionais” – como os professores deles. Os profissionais estão sempre convidados a dar aulas, seminários, propor projectos e muito mais. Muitos dos físicos mais conhecidos da Sérvia vêm de Petnica, e estão sempre contentes por lá voltar e falar da investigação que fazem actualmente, na Sérvia ou em qualquer outro canto do mundo. A grande e forte rede informal dos alumni contribui para que os temas apresentados no seminário de física sejam sempre novos, interessantes e *cutting edge*. Muitos dos laboratórios do Instituto de Física em Belgrado dão acesso às suas instalações e equipamentos aos alunos de Petnica para aí fazerem os seus projectos e, por vezes, os investigadores de lá tornam-se orientadores dos projectos individuais. O mesmo acontece com os laboratórios de várias universidades do país.

A primeira estadia dos alunos em Petnica é no Inverno quando durante uma semana ouvem muitas apresentações de vários temas de investigação em física. O objectivo dessa parte é dar-lhes uma ideia do que se passa na ciência hoje em dia e perceber o que é que interessa mais a cada aluno. A maioria das apresentações é feita por “colaboradores profissionais” - professores e investigadores convidados vindos de vários sítios do país.

A segunda estadia decorre na Primavera quando ficam lá 4-5 dias a ouvir coisas práticas (como se faz uma experiência, como processar os dados) e a fazer exercícios de laboratório parecidos com os que são feitos na universidade para acompanhar cadeiras de mecânica, óptica, física nuclear, electrónica e mecânica quântica. Eles passam pelo processo inteiro – têm que avaliar os resultados e os erros da experiência, escrever um relatório e defendê-lo em frente do grupo. O objectivo dessa parte é ensinar-lhes o método científico e como trabalhar com os vários tipos de equipamento.



No verão ficam lá mais tempo, duas semanas inteiras. Durante esse tempo os alunos fazem um projecto científico individual. Cada aluno tem um tema escolhido conforme o próprio interesse e o equipamento disponível. Os colaboradores jovens aqui ajudam muito: eles passam o tempo com os alunos a planear os projectos, a esclarecer dúvidas e a construir o equipamento para as experiências. Às vezes, os projectos podem ser bastante complicados para o nível de conhecimento escolar dos alunos do secundário – por exemplo, é muito comum que um aluno decida explorar uma ideia baseada numa tese de doutoramento. É claro, no início pode ter muitas dificuldades em perceber tudo o que lá está escrito, mas no final consegue. O processo de aprendizagem aqui torna-se parecido com o de um investigador que entra numa nova área de investigação, com uma diferença – há sempre alguém a quem perguntar se tiver dúvidas. Os alunos aqui percebem como é que é a vida dum investigador: às vezes a experiência não funciona, às vezes não percebemos o que se passa, às vezes temos de passar muito tempo na biblioteca para esclarecer certas perguntas... e quase sempre acontece alguma coisa fora do plano inicial. O mais importante é não desistir diante do primeiro obstáculo, ter vontade de seguir em frente e no final o resultado será bom.

A lição mais importante desta fase é não ficar com medo perante um desafio intelectual – os alunos vindos da Petnica demonstram depois na universidade uma grande facilidade em aprender e aplicar conceitos novos porque já “quebraram o gelo”. Penso que o facto de uma vez se ter feito algo muito acima das expectativas para a própria idade e nível escolar faz com que as pessoas fiquem menos impressionadas perante um problema complicado à primeira vista.

Os melhores trabalhos são escolhidos todos os anos para participar na conferência interdisciplinar “um passo dentro da ciência”, onde os alunos fazem uma apresentação oral ou um poster. Muitas pessoas da comunidade científica são convidadas a assistir à conferência, onde a atmosfera informal permite discussões abertas entre os alunos e os especialistas das diferentes áreas. Este contacto ao vivo possibilita aos alunos fazerem todas as perguntas que quiserem, e ajuda-os a formar uma imagem realista da vida em investigação.

Os projectos bem sucedidos são escritos na forma de artigos científicos e publicados no livro anual dos trabalhos, o *Petnica almanac*. Este não é uma revista com revisão por pares, e não tem uma contribuição enorme para a ciência, mas mostra bem a qualidade dos seminários e as capacidades dos alunos autores. Os artigos são escritos em sérvio, com um sumário em inglês.



Que programas existem? Como entrar?

Os programas estão divididos por áreas. Para além da física, existem seminários de matemática, astronomia, eletrotécnica, informática, biologia, geologia, química, bioquímica, arqueologia, psicologia, antropologia, linguística e história.

Nenhum destes seminários tem programação fixa. Ali não existem notas e certificados – os alunos estão lá para aprender coisas interessantes e a única fonte de satisfação é a própria descoberta. Isso implica que o essencial para manter o programa vivo é que os alunos estejam motivados e tenham uma mente aberta e criativa.

Para entrar num programa do Petnica, os alunos devem preencher um questionário, escrever uma autobiografia e uma dissertação. A selecção é baseada nos seus interesses e na criatividade demonstrada no texto escrito. As notas da escola não têm grande influência aqui. Como todos os

alunos têm ideias e desejos diferentes, são tratados individualmente e o seu currículo é feito de acordo com os seus interesses.



Programas internacionais (PI)

Petnica tem também um programa para alunos universitários estrangeiros – é um projecto que começou há uns anos atrás. Trata-se de um programa interdisciplinar onde não é obrigatório entrar na mesma área em que se está a estudar – os estudantes de física podem, por exemplo, fazer um projecto em biologia. Este seminário tem um pouco de tudo – apresentações, projectos individuais ou em grupo, muitas vezes interdisciplinares. Este ano, o programa PI decorre de 1 a 14 de Agosto.

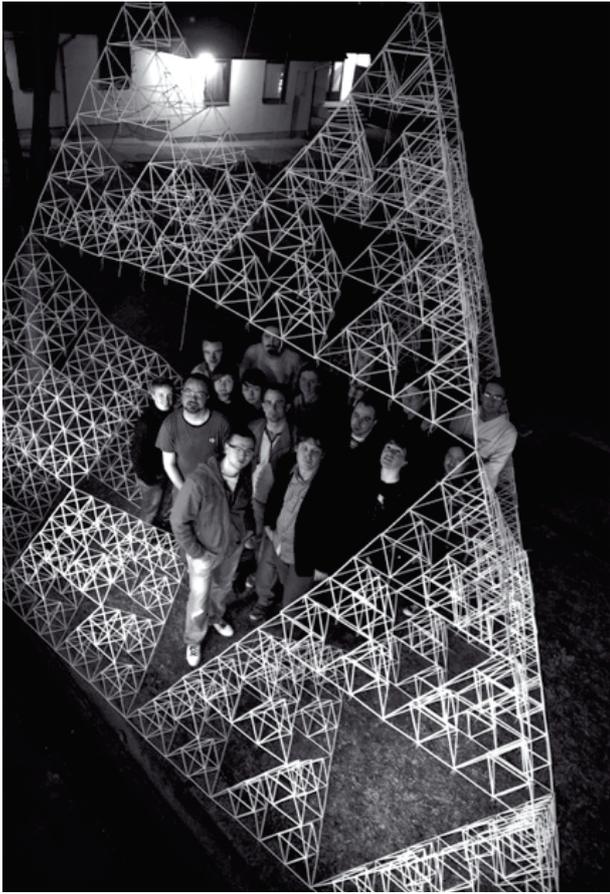
A escola de verão *Petnica international* decorre ao mesmo tempo que os seminários onde os alunos do ciclo anual fazem os seus projectos. A mistura dos diferentes interesses, das culturas e origens diversas tornam a experiência cheia de descobertas – não exclusivamente científicas. Durante a estadia, as actividades podem incluir a visita dum gruta local perto do centro, uma caminhada até o rio Gradac, natação em piscina aberta ou no lago ao lado... O centro encontra-se numa zona verde e bonita, o que permite muitas actividades ao ar livre.

O CERN em Petnica

A escola tradicional de verão TESHEP decorreu em Julho de 2012, logo depois da descoberta da partícula com algumas das propriedades do bóson de Higgs. Várias apresentações de física de partículas feitas por cientistas do CERN estavam completamente cheias – os alunos do seminário de biologia que estavam no Petnica ao mesmo tempo “infiltraram-se” entre os 50 participantes internacionais para perceber melhor a grande notícia.

O tempo estava muito quente e havia várias actividades ao ar livre. Para refrescar, os participantes passaram algumas horas nas piscinas do Petnica e no campo de futebol ao lado, onde também decorreu o jogo tradicional deste *workshop* entre os professores e os estudantes de doutoramento – os professores ganharam nos penáltis. O banquete final foi um churrasco ao lado da cave.

Sergio Bertolucci, director de investigação e compu-



tação científica no CERN, gostou muito do Petnica – disse que o lugar era espectacular, o espaço lindo, os laboratórios bons e o ambiente agradável. O que mais lhe agradou foi conversar com os alunos do secundário, os participantes dos seminários regulares. Ele convidou os representantes da gestão do Petnica para visitar o CERN onde irão fazer um plano estratégico de colaboração entre as duas instituições para os próximos anos.

Uma palavra final

Petnica teve um grande impacto na minha vida e na minha escolha de carreira. Ser aluna lá permitiu-me entrar no mundo da ciência e perceber melhor o que me interessava. Acho que aprendi ainda mais como colaboradora jovem. O nosso desafio era explicar coisas complicadas de uma forma que não fosse assustadora para alguém sem preparação formal. Era sempre fascinante ver a rapidez de aprendizagem dos alunos ultrapassar todas as minhas expectativas. Por vezes, os alunos faziam perguntas a que não conseguia responder facilmente – nessas situações fui eu que tive de aprender mais para lhes explicar. Às vezes, na universidade aprendemos a matéria muito rapidamente para acabar a cadeira com notas boas, e há certas coisas que encaramos como “dadas”, sem questionar – acontece que nem notamos por falta de tempo que haja qualquer coisa que não foi bem entendida. Ter alunos do Petnica a fazerem muitas perguntas faz com que também

nós pensemos mais e fiquemos com um entendimento mais profundo.

No ano passado, fui contactada por um aluno de física que quis fazer um projecto na minha área. Tornei-me sua orientadora. Esta colaboração fez com que eu percebesse porque todos os professores voltam sempre a doar tempo precioso aos alunos do Petnica – mesmo que isso não represente um grande resultado científico. É porque o entusiasmo é contagiante! Os bons alunos podem motivar os professores tanto como os bons professores motivam os alunos. Acompanhar alguém no início do seu percurso e ver o seu rápido progresso dá energia para enfrentar as outras tarefas do dia-a-dia, às vezes muito menos interessantes.

Quem quer trabalhar em ciência tem que ter muita curiosidade e paixão pelo conhecimento. Partilhar essa paixão com outros dá um grande prazer, e o centro científico Petnica é isso mesmo – um sítio para partilhar a paixão pela ciência sem limites e sem as estruturas tradicionais.

