

# Teacher In-Service Program

## TISP 2.0

Maria Mestre

### *Relatório de Actividades*

**Resumo**—O presente relatório tem como objetivo a apresentação do projeto Teacher In-Service Program (TISP 2.0), criado e organizado pelo núcleo estudantil Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)-Instituto Superior Técnico (IST) Student Branch, tendo como principal responsável a autora deste relatório de atividades. O incentivo pela engenharia passa pela superação de desafios relacionados com problemas reais de engenharia, de forma criativa e competitiva. Essa é a base do TISP 2.0, que culmina numa competição nacional, levando mais longe a imaginação e criatividade com um conjunto limitado de materiais.

**Palavras Chave**—IST, IEEE, Teacher In-Service Program (TISP), engenharia, criatividade.

## 1 INTRODUÇÃO

O projeto Teacher In-Service Program (TISP 2.0) consiste num conjunto de atividades em que alunos do ensino secundário, da área científico-humanística de Ciências e Tecnologias, tentam superar um desafio, com um acesso limitado a um determinado conjunto de materiais. Assim, pretende-se que sejam usadas as suas capacidades intelectuais de modo a encontrar a melhor solução para o problema, incentivando-os, desta forma, a frequentar cursos superiores de engenharia. Para além disso, este projeto propõe fortalecer e cimentar as capacidades teóricas e experimentais dos estudantes do ensino secundário, relativamente a problemas relacionados com a engenharia, mas também fomentar o espírito de trabalho em equipa, fator importante no mercado de trabalho dos tempos correntes.

## 2 OBJETIVOS

O projeto TISP 2.0 pretende inovar em 2015, levando a competição mais longe. Para tal, pretende-se realizar a primeira final nacional

- Maria Mestre, nr. 73946,  
E-mail: maria.mestre@tecnico.ulisboa.pt, Instituto Superior  
Técnico, Universidade de Lisboa.

Manuscript received June 6, 2015.

do projeto TISP.

Assim, serão realizadas as atividades eliminatórias, em cada uma das escolas interessadas em participar no projeto. Para cada uma das eliminatórias existe uma equipa do IEEE-IST Student Branch (SB) que se encarrega de organizar as atividades, orientar cada uma das equipas de estudantes e interagir com os mesmos, por forma a incentivá-los a apostar num futuro na engenharia.

As equipas vencedoras de cada escola são então convidadas a participar na I Final Nacional, na qual serão anunciados os campeões nacionais do TISP 2.0. A I Final Nacional será realizada no Instituto Superior Técnico, Campus do Taguspark.

## 3 FASE ELIMINATÓRIA

A primeira fase do projeto TISP 2.0 consiste na realização de provas eliminatórias, nas quais os estudantes do ensino secundário tentam superar um determinado desafio, relacionado com engenharia.

### 3.1 Contatar Student Branches

Pretende-se que o projeto TISP 2.0 seja um projeto nacional, englobando várias regiões do país. Desta forma, contatam-se outros Student Branches da Seção Portuguesa do IEEE, com

(1.0) Excellent	ACTIVITY					DOCUMENT								
(0.8) Very Good	Object × 2	Opt × 1	Exec × 4	Summ × .5	Concl × .5	SCORE	Struct × .25	Ortog × .25	Exec × 4	Form × .25	Titles × .5	File × .5	SCORE	
(0.6) Good	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.0		
(0.4) Fair														
(0.2) Weak														

o intuito de os convidar a participarem no TISP 2.0. Assim, foram convidados, a participar no projeto, os Student Branches da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, da Universidade do Minho, do Instituto Politécnico de Leiria, da Universidade de Aveiro, do Instituto Politécnico de Castelo Branco e da Universidade de Coimbra.

### 3.2 Contatar Escolas Secundárias

Seguidamente, cada um dos Student Branches fica responsável por entrar em contato com várias escolas secundárias da sua região e organizar as diversas atividades. A equipa do TISP do IEEE-IST SB, ficou responsável por contatar várias escolas secundárias na região de Lisboa e do Baixo Alentejo, das quais apenas se obteve resposta positiva do Colégio Marista de Carcavelos, da Escola Secundária Leal da Câmara de Rio de Mouro e da Escola Secundária Cesário Verde. No entanto, no dia 18 de Abril, realizaram-se as Olimpíadas da Física no Instituto Superior Técnico, Campus do Taguspark, onde foi possível realizar uma sessão do TISP, para todos os alunos presentes (cerca de 250 alunos, em equipas de 5 elementos).

### 3.3 Planificação de Atividades

São as atividades realizadas que definem quem são os grupos vencedores de cada escola. Desta forma, as atividades eliminatórias a realizar em cada uma das escolas têm que ser as mesmas ou bastante semelhantes, para que a escolha dos vencedores seja realizada de forma justa para todos os participantes. Com exceção da eliminatória das Olimpíadas da Física, a atividade escolhida consiste na construção de uma ponte com os seguintes materiais: um retângulo de cartão, rolo de fita cola, lápis, palhinhas, molas de escritório e elásticos. A equipa que conseguir construir a ponte mais resistente é a equipa vencedora da escola e garante o seu lugar na Final Nacional. Para testar a resistência de cada uma das pontes, são colocados diversos pesos em cima das mesmas, num total de 20 kg. Assim, a ponte mais resistente será aquela que conseguir aguentar mais peso no seu tabuleiro.

Na eliminatória do dia 18 de Abril de 2015,

nas Olimpíadas da Física, a atividade a realizar consiste na construção de uma catapulta com os seguintes materiais: prato de plástico, cordel, rolo de fita cola, clips, lápis, elásticos e paus de gelado. A equipa vencedora será a equipa que conseguir lançar uma bola de ping pong, com a sua catapulta, à maior distância possível.

Uma vez que, na Escola Secundária Leal da Câmara, há turmas de cursos profissionais das áreas de Informática e da Eletrónica, organizou-se ainda uma atividade mais direcionada a estas áreas, utilizando Arduinos. Esta consiste na utilização do software do próprio Arduino para controlar um ou vários LEDs, presente(s) no circuito montado pelos próprios alunos.

### 3.4 Eliminatórias

Durante o mês de Março, a equipa do IEEE-IST SB responsável pelo TISP 2.0, dirigiu-se às diferentes escolas interessadas para a realização das provas, nomeadamente a construção de uma ponte. Os alunos da Escola Secundária Cesário Verde, de Lisboa, realizaram as suas atividades do TISP (Figura 1) no dia 17 de Março de 2015.



Figura 1. Alunos da Escola Secundária Cesário Verde.

No dia seguinte, a 18 de Março de 2015, foi a vez dos alunos do Colégio Marista de Carcavelos receberem a visita da equipa do TISP 2.0 e participarem nas atividades (Figura 2).

Por fim, a 19 de Março de 2015, o TISP 2.0 chegou a Rio de Mouro e foram os alunos da Escola Secundária Leal da Câmara que construíram as suas pontes e realizaram as suas experiências com os Arduinos (Figura 3).



Figura 2. Alunos do Colégio Marista de Carcavelos.



Figura 5. Alunos presentes no TISP 2.0 das Olimpíadas da Física.

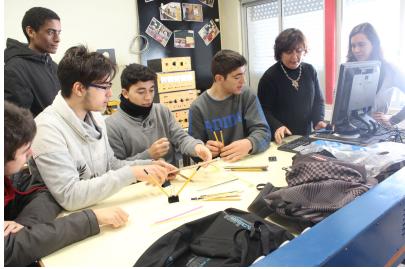


Figura 3. Alunos da Escola Secundária Leal da Câmara.

A 18 de Abril de 2015, nas Olimpíadas da Física, cerca de 250 alunos tentaram construir a melhor catapulta com um determinado conjunto de materiais, anteriormente referidos (Figuras 4 e 5).



Figura 4. Atividades do TISP 2.0 nas Olimpíadas da Física.

## 4 FINAL NACIONAL

A fase final do TISP 2.0 consiste numa competição de um dia inteiro, com diferentes provas, desafiando todas as equipas vencedoras da fase eliminatória a um outro nível, mas mantendo o mesmo conceito.

### 4.1 Planificação de Atividades

O TISP 2.0 tem como principal objetivo dar a conhecer os desafios enfrentados pelos vários ramos da engenharia. Desta forma, para além da criação de provas ainda mais desafiantes, foi organizado um workshop de Arduino, em parceria com o N3E, para todos os alunos presentes na final nacional.

No seguimento do workshop, os alunos iriam realizar uma prova, pondo em prática os conceitos aprendidos durante todo o workshop. No entanto, no próprio dia da final, um dos elementos da equipa do IEEE-IST teve um problema de saúde e, devido ao tempo perdido, a prova de Arduino não foi realizada para ser possível concretizar o workshop.

Para a segunda parte do dia, organizou-se uma competição de foguetes a água, na qual, todos os participantes, teriam que pensar em todos os problemas físicos relacionados com o lançamento de um objeto através da pressão da água. Nesta prova, os alunos tinham acesso a uma garrafa de água de cerca de 33 ml, tesoura, cartão, fita-cola e sacos do lixo. Por fim, como prova final, foi proposta a construção de uma máquina de Rube Goldberg, ou seja, realizar pequenas tarefas simples de uma maneira complexa, utilizando uma reação em cadeia, com o objetivo de rebentar um balão no final da cadeia. Esta última prova, sendo a mais complexa, é aquela que define o vencedor da competição.

A Final Nacional do TISP foi realizada no dia 23 de Abril de 2015. O horário concebido para as provas pode ser consultado na Figura 6. Para além da organização de todas as provas a realizar pelos estudantes, foi necessário ainda

organizar toda a logística de refeições (almoço e pequenos lanches), criação de um logotipo para o projeto (Figura 7) e consequente encomenda de t-shirts com o logotipo para oferecer aos alunos e a toda a organização, criação de um formulário de inscrição, de forma a ser possível contabilizar o número de pessoas presentes nas atividades e refeições e para a criação de credenciais personalizadas (como a apresentada nas Figuras 8 e 9).

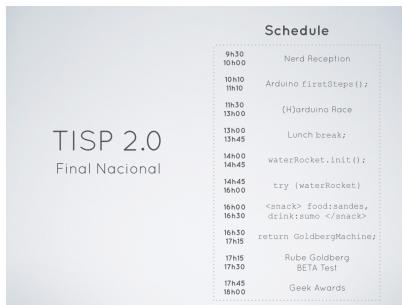


Figura 6. Horário das provas da Final Nacional do TISP 2.0.



Figura 7. Logotipo da Final Nacional do TISP 2.0.

## 4.2 Painel de Jurados

Todos os elementos do júri foram convidados a participar na Final Nacional do TISP 2.0 via e-mail. Foram contatadas um total de cinco pessoas, no entanto, apenas três apresentavam disponibilidade para marcar presença no evento. O painel de jurados foi constituído por um conjunto de três pessoas (Figura 10): Professor Adelino Galvão, Gonçalo Carito e Vânia Ramos (Vice-Presidente da Associação Nacional de Professores de Informática (ANPRI)).

## 4.3 Realização das Provas

No dia 23 de Abril de 2015 foram então realizadas as provas finais deste projeto.



Figura 8. Parte frontal das credenciais personalizadas.

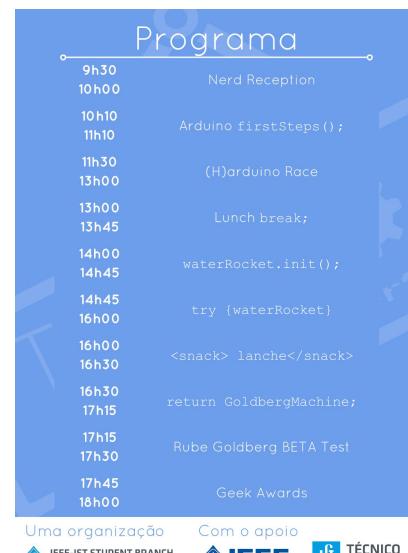


Figura 9. Verso das credenciais personalizadas.

No total, estavam inscritas três equipas de alunos: Os Chefes (Escola Secundária Leal da Câmara), Maristas Carcavelos (Colégio Marista de Carcavelos) e Tugas (Escola Secundária José Gomes Ferreira). Os alunos da Escola Secundária José Gomes Ferreira foram os vencedores da prova do TISP realizada no dia das Olimpíadas da Física, no (! (!)IST.

O dia de atividades foi iniciado, mais tarde do que o previsto, pelo workshop de Arduino (Figura 11), passando de seguida para a pausa para almoço.



Figura 10. Painel de Jurados da I Final Nacional do TISP 2.0.

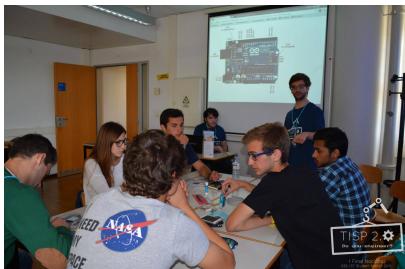


Figura 11. Workshop de Arduino.

As atividades da parte da tarde, foram iniciadas dentro da hora prevista, começando com a construção dos foguetes a água, personalizados por cada uma das equipas. Depois de mais de uma hora de construção e preparações, foram iniciados os lançamentos dos foguetes a água (Figura 12). Todos os lançamentos se concretizaram com sucesso, sendo que uma das equipas (Maristas Carcavelos) conseguiu que o seu foguete atingisse uma altitude muito superior à obtida pelas restantes equipas.



Figura 12. Lançamento dos foguetes a água.

Após uma pequena pausa para lanche e um breve descanso, deu-se início à construção da máquina de Rube Goldberg, a qual teve que

ser prolongada por mais 15 minutos, de forma a ser possível aos alunos terminarem as suas construções.

Por fim, foi iniciada a demonstração do funcionamento das diversas máquinas de Rube Goldberg e avaliada a sua complexidade e eficiência. Nas Figuras 13, 14 e 15 apresentam-se as várias máquinas construídas pelos estudantes.



Figura 13. Máquina de Rube Goldberg da Equipa "Maristas Carcavelos".



Figura 14. Máquina de Rube Goldberg da Equipa "Os Chefes".

Após avaliação e decisão do júri, foram anunciados os vencedores da I Final Nacional do TISP 2.0, com base em critérios de complexidade, criatividade e eficiência das máquinas de Rube Goldberg construídas pelos alunos. Assim, o júri decidiu que "Os Chefes" seria a equipa vencedora da I Final Nacional do TISP, levando para casa um prémio em cheque FNAC e muitas horas de desafios e criativi-



**Maria Mestre** Estudante de Engenharia Informática e de Computadores no Instituto Superior Técnico (IST). Colaboradora do IEEE-IST e da TMIST-Tuna Mista do Instituto Superior Técnico.

Figura 15. Máquina de Rube Goldberg da Equipa "Tugas".

dade.

## 5 CONCLUSÃO

A equipa do IEEE-IST SB, responsável pelo projeto TISP 2.0, conseguiu atingir objetivo de realizar com sucesso a I Final Nacional deste projeto. No entanto, a participação dos restantes Student Branches da Seção Portuguesa do IEEE, infelizmente, foi nula, uma vez que não participaram com nenhuma escola da sua região. Desta forma, não foi atingido o objetivo de se ter diversas regiões de Portugal representadas na I Final Nacional do TISP 2.0, no Instituto Superior Técnico, Campus do Taguspark. Apesar de todas as dificuldades e incidentes ocorridos na preparação e no próprio dia das provas, o parecer dado pelos participantes, e pelos respetivos professores acompanhantes, foi bastante positiva, dando ânimo e motivando toda a equipa do IEEE-IST para que continue a apostar neste projeto, sempre a tentar superar-se e a atingir novos objetivos.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao IEEE-IST por me ter recebido tão bem e me orientar na organização de um evento deste tipo; ao IST pela disponibilidade e apoio prestado durante todo o projeto; e principalmente a todos aqueles que conseguiram estar presentes a ajudar, de uma forma ou de outra, com toda a logística associada ao evento final.