

# CoderDojo@TécnicoLisboa

Miguel Faria

## Relatório de Aprendizagens

**Resumo**—Este relatório tem como objectivo apresentar uma análise das minhas aprendizagens e conhecimentos adquiridos durante a realização da actividade "CoderDojo@TécnicoLisboa", realizada no âmbito de Portfolio Pessoal IV, desde o processo de organização das sessões de divulgação, à realização das mesmas e à análise dos resultados e planos para o futuro. Nomeadamente, são analisadas as aprendizagens a nível de como ensinar programação e informática aos jovens, e de organizar eventos de divulgação junto deles em que se sintam interessados e de onde possam retirar um bom aproveitamento. Também vai ser analisada a aprendizagem adquirida sobre a influência desta actividade na sociedade e sobre como estas iniciativas são necessárias. Vão também ser abordadas as minhas aprendizagens referentes a exposições para plateias. As aprendizagens aqui relatadas derivam directamente dos factos relatados no relatório de actividades, bem como da convivência com os outros colegas do projecto e da interacção com os participantes das sessões e seus acompanhantes.

**Palavras Chave**—CoderDojo@Técnico, CoderDojo, Técnico Lisboa, Instituto Superior Técnico, informática, engenharia, programação, divulgação, jovens, robots

## 1 INTRODUÇÃO

NESTE relatório vou registar as minhas aprendizagens ao longo dos últimos meses decorrentes da participação no projecto "CoderDojo@Técnico", inserido no âmbito de Portfolio Pessoal IV (PPIV). As aprendizagens aqui relatadas ocorreram em diversas áreas de competências, tanto ao nível de competências técnicas como de competências sociais.

Neste relatório vou focar-me em expor as aprendizagens que foram mais importantes para mim e das quais julgo que vou retirar mais proveito. Os temas que vou abordar ao longo deste relatório serão portanto:

- principais tecnologias e metodologias para ensinar programação aos jovens e para estimular o interesse dos mesmos na área;
- formas que me apercebi funcionarem melhor para dar a conhecer a área da Engenharia Informática;
- métodos para aprendizagem de novas competências, além dos tradicionais

exercícios e exposições teóricas;

- organização de actividades com jovens, mantendo-os interessados e entusiasmados durante as actividades;
- coordenação de equipas de trabalho, tanto na preparação como durante as actividades;
- impactos sociais de iniciativas deste género e como estas são importantes em sociedades como aquela em que vivemos.

Antes de avançar mais neste relatório gostava de realçar que as aprendizagens aqui expostas foram obtidas de forma autónoma, resultantes do que observei, investiguei e conversei com os meus colegas de projecto, professor orientador, participantes e acompanhantes que foram às várias sessões do CoderDojo, e que muito contribuíram para o meu desenvolvimento durante estes últimos meses.

## 2 TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS DE ENSINO À PROGRAMAÇÃO

Na nossa sociedade as tecnologias informáticas têm um papel de elevada preponderância, com novos desenvolvimentos e aplicações a surgirem quase todos os dias, e onde diariamente lidamos com os mais variados equipamentos

- Miguel Afonso Tomás Faria, nr. 73092,  
E-mail: miguel.afonso.faria@gmail.com, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

Manuscript received June 6, 2015.

(1.0) Excellent	LEARNINGS						DOCUMENT						
(0.8) Very Good	Context × 2	Skills × 1	Reflect × 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	0.8	0.8		1.0	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	
(0.4) Fair													
(0.2) Weak													

e ferramentas com base em programas informáticos. Isto cria uma necessidade cada vez mais emergente de aprender como tais equipamentos funcionam e como lidar com problemas que apareçam, de forma a não prejudicar as nossas actividades diárias.

Aliás, é importante notar que actualmente todas as pessoas envolvidas em áreas ligadas às ciências, tecnologias e economia têm de aprender um mínimo de programação para se manterem competitivas. A nível universitário, são poucos os cursos de áreas tecnológicas (como as engenharias) ou de áreas económicas onde os alunos não tenham no mínimo uma cadeira onde lhes ensinam os conceitos básicos de programação, nas mais diversas linguagens de programação (C, C++, JAVA, Visual Basic, etc.).

Não é, portanto, de espantar que surjam várias formas de aprender a programar e a lidar com certos problemas informáticos. Uma pesquisa rápida nos motores de pesquisa - como o Google ou o Bing - indica vários locais onde podemos aprender, de forma rápida e online, competências básicas de programação.

São diversos os locais online onde se podem fazer cursos sobre como criar e manter atractivo um website, onde podemos aprender linguagens de programação, como criar programas que registem os dados em bases de dados persistentes. E a lista continua. Exemplos de locais como estes são a Udacity [1], a CodeCademy [2] ou a KhanAcademy [3].

Além de sites online onde podemos aprender a programar (em certos casos temos de pagar uma taxa para aceder aos conteúdos mas na maioria dos casos o acesso é gratuito), também já existem outras ferramentas, aplicações e produtos e ferramentas desenvolvidos por certas empresas, como a LEGO, para o público em geral poder aprender a programar. Casos deste tipo de ferramentas são:

- linguagem de programação Scratch, desenvolvida pelo "Lifelong Kindergarten Group" da Massachusetts Institute of Technology (MIT);
- linguagem de programação Karel, uma linguagem educativa que funciona criando pequenos scripts;
- Kodu, uma aplicação para computadores

e Microsoft Surfaces, desenvolvida pela Microsoft que tem um funcionamento semelhante ao Scratch;

- o programa MIT App Inventor, que permite criar aplicações Android usando a linguagem Scratch;
- o Play-I-Robot, um robot da Wonder Workshop que pode ser programado usando Scratch;
- os robots MindStorm da LEGO, tal como o apresentado na figura 1, que podem ser programados usando uma linguagem semelhante ao Scratch.

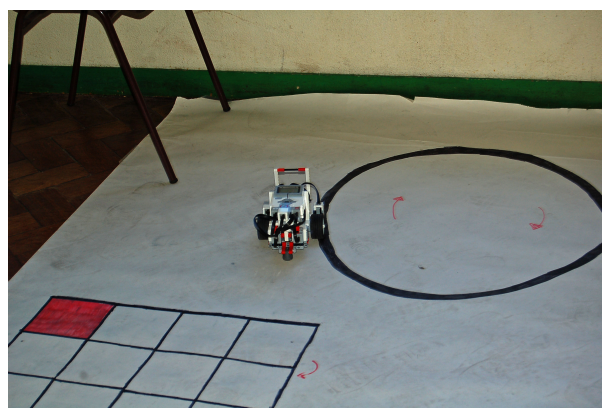


Figura 1. Um dos robots MindStorm da LEGO usados nas sessões.

A par dos exemplos aqui listados, existem muitos mais disponíveis e que interagem com o utilizador e são programados de variadas formas. A premissa na qual assentam todos estas ferramentas e produtos é a de que programar não é passar horas a fio a olhar para um ecrã branco a escrever linha de código atrás de linha de código, mas sim que programar é criar uma solução para um dado problema, e que todos são capazes de implementar essa solução sem precisar de conhecimentos muito avançados.

Assim, as linguagens de programação usadas por estas ferramentas de programação, como o Scratch ou o Kodu, usam metodologias alternativas à programação tradicional, tendo blocos com um significado mais intuitivo, como "move forward" ou "repeat until xx", e que representam instruções que tradicionalmente seriam expressas de formas mais complexas. Com estas ferramentas, um programa é criado montado combinações destes blocos para criar

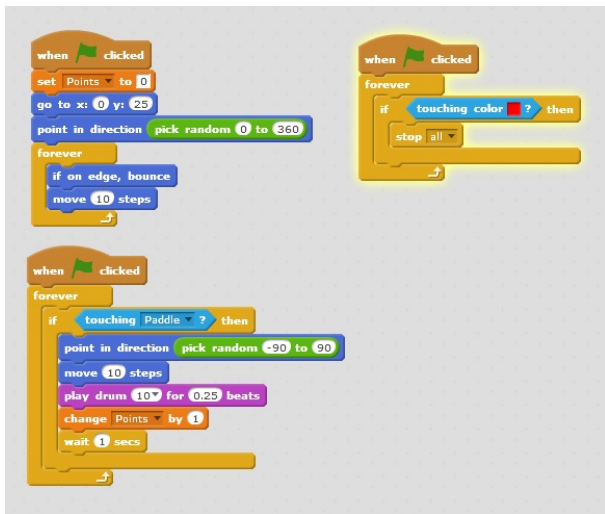


Figura 2. Um programa de Scratch para o comportamento da bola num jogo do Pong.

funcionalidades mais complexas. Exemplos de programas nestas linguagens são mostrados nas figuras 2 e 3.



Figura 3. Excerto de um programa em kodu.

Tal como já foi referido, a maioria destas tecnologias são de acesso e utilização gratuita, havendo documentação muito bem construída e vasta, com tutorias muito simples e directos, muitos deles direccionados a crianças e jovens. Alguns dos mais conhecidos são a CODE [4], muito utilizado por iniciados em Scratch, a CodeCademy ou a Khan Academy, com cursos mais avançados e mais complexos, integrando mesmo videos explicativos.

Como o ensino da programação é um tema de elevada importância, sobretudo junto dos jovens, existem várias iniciativas que fazem uso destas ferramentas para incentivar a aprendizagem da programação. Uma das iniciativas com mais impacto mundialmente é a "Hour of Code" [5], onde o objectivo é promover a aprendizagem da programação através de exercícios dimensionados para durarem um máximo de uma hora, levando pessoas inexperientes na área a perceberem os conceitos básicos de programação, e verem que não é difícil fazer programas informáticos.

Outras iniciativas são o "Scratch Day" ou o projecto CoderDojo [6]. No caso do primeiro, a ideia é, num dia, comunidades e grupos de entusiastas da programação em Scratch juntarem-se e partilharem os seus projectos, experiências e conhecimentos que já adquiriram, mentorando os mais inexperientes.

O projecto CoderDojo tem como objectivo criar clubes, chamados Dojos, onde jovens dos 7 aos 17 anos podem ir para aprenderem a programar com adultos e com outros jovens que já tenham experiência na área, sem custos associados e sem carácter obrigatório. Estes dojos funcionam independentemente, desde que sigam as regras gerais de ensinar aos mais novos as bases da programação e da construção de Software.

Desta forma, com tantas tecnologias e iniciativas existentes, qualquer pessoa pode aprender a programar, com pouca dificuldade e muitas vezes sem ter de dispendir muito tempo seguido, podendo estas actividades de aprendizagem ser encaixadas em pequenos espaços de tempo livre. Embora muitas destas iniciativas e tecnologias sejam mais direccionadas aos mais jovens, de forma a criar a elite laboral do futuro, todas as pessoas conseguem encontrar fontes onde aprender a programar.

### 3 APRENDIZAGEM AUTÓNOMA E ATRAVÉS DE JOGOS

Tradicionalmente, a metodologia para ensinar uma nova capacidade a uma pessoa passa, muitas vezes, por lhe passar um livro para as mãos e ensinar a teoria toda por trás dessa capacidade, fornecendo colectâneas de exercícios,

incrementalmente mais difíceis, para consolidar as bases teóricas aprendidas.

Embora esse método funcione bastante bem na maioria dos casos, e seja uma boa forma de preparar alguém para os problemas com os quais se possam deparar, há capacidades e públicos para os quais metodologias alternativas funcionam melhor. O caso da programação, e em particular, o caso do ensino a jovens na adolescência e em faixas etárias mais baixas, são casos onde às vezes o melhor método é mesmo dar-lhes primeiro os exercícios e uma pequena explicação teórica e deixá-los descobrirem por si mesmos como resolver os problemas.

Uma das metodologias que constatei ter mais sucesso para ensinar programação a jovens, é começar por lhes dar uma série de exercícios com pequenas explicações onde eles podem explorar o funcionamento de linguagens e paradigmas de programação e, quando eles acabarem, pô-los a aplicar os conhecimentos em jogos. Este método consegue combinar dois aspectos que acho muito importantes para um jovem adolescente ter prazer a aprender programação: mantém o interesse deles enquanto aprendem, e ajuda a mecanizar alguns comportamentos que tornam o acto de programar mais simples.

De acordo com esta metodologia, ao longo das sessões, quando eles terminavam os exercícios planeados, indicávamos-lhes sites como o CodinGame [7] ou o CodeCombat [8], ou então alguns jogos simples e conhecidos do público, como o Jogo do Galo ou Jogo do Pong, dos quais tínhamos desenvolvido implementações nossas.

Estas opções mostraram-se deveras bastante eficazes, pois os participantes nas sessões mostraram compreender melhor através de jogos conceitos como variáveis e vectores, e, como com os jogos iam vendo um retorno mais rápido e interactivo da sua aprendizagem, o interesse mantinha-se elevado.

## 4 COMO ORGANIZAR ACTIVIDADES COM JOVENS?

Organizar actividades com jovens é uma actividade muito particular dentro da organização

de actividades, pois há aspectos específicos que devem ser considerados. Neste tipo de actividades temos de reservar sempre um pequeno espaço tempo para os jovens poderem espairecer um bocado e lancharem, além disso de ser necessário planear os exercícios a realizar e a sua sequência de forma a eles não perderem a concentração e o interesse.

Assim, ao longo do desenrolar das sessões, aprendi que, quando organizamos actividades com um público jovem, que está numa fase com requisitos muito próprios, temos de planear muito bem os horários e segui-los estritamente. Também aprendi que, devido à facilidade com que eles perdem o interesse numa tarefa e a concentração, é essencial planear as actividades em cada sessão de forma a que as tarefas sejam curtas e não muito repetitivas, para que eles se mantenham atentos e com curiosidade e interesse, na tarefa que estão a realizar, elevados.

A aprendizagem destas competências é uma das experiências mais importantes que retiro da actividade realizada ao longo deste semestre, pois eu tinha pouca experiência nesta área e consegui aprender métodos de organizar correctamente este tipo de eventos com resultados muito positivos. Sendo, sobretudo positivo, o facto de os conseguir realizar junto de jovens que estão habituados a exigências e rotinas muito próprias da idade.

A aliar a estas aprendizagens, também desenvolvi as competências que já tinha em planeamento e organização de horários que têm de ser seguidos de forma estrita, porque era necessário planificar e dimensionar as actividades para o tempo que tínhamos disponível, de forma a que os participantes, por um lado, não sentissem que tinham de realizar as tarefas demasiado depressa (e assim sentirem-se à vontade a realizá-las), mas também que tivessem tempo para realizar todas as actividades e compreendessem o que estavam a fazer.

Finalmente, gostava ainda de realçar como o ser responsável por ajudar a organizar as sessões me permitiu compreender melhor como funciona todo o processo logístico nos bastidores da organização de eventos para públicos. Esta tarefa deu-me uma nova perspectiva sobre certos aspectos da vida no Ins-



tituto Superior Técnico (IST) devque normalmente um estudante não se apercebe, como:

- processos para reserva de espaços para realizar estas sessões;
- processos para obter credenciais para os participantes usarem os computadores dos laboratórios da Rede Novas Licenciaturas (RNL);
- processo para gerir os produtos disponibilizados para os lanches nas sessões e também manter as salas limpas após o lanche.

## 5 GESTÃO E COORDENAÇÃO DE EQUIPAS

Uma das maiores aprendizagens que esta actividade me proporcionou foi a capacidade de gerir o trabalho de equipas e identificar onde cada membro realiza um trabalho melhor. Estas aprendizagens advêm do facto de que me foi atribuída a responsabilidade de controlar o decorrer dos trabalhos dos participantes, nas salas onde estavam a realizar exercícios de programação, se era precisa alguma ajuda extra em alguma sala, ou se eram precisos mais exercícios. Esta tarefa foi-me atribuída em grande parte porque era quem estava mais familiarizado com os exercícios que tínhamos reunido.

Como tive de estar em diversas salas, pude ver como os meus colegas iam interagindo com os participantes, e pude apereceber-me onde é que cada membro, do grupo responsável por acompanhar os participantes na realização dos exercícios, se sentia mais à-vontade e mostrava interesse. Desta forma, consegui ir percebendo onde cada membro podia realizar um trabalho mais completo e positivo.

Este facto levou-me a começar a compreender como funciona a gestão de equipas de trabalho e como é importante reconhecer onde cada membro da equipa tem mais força e consegue desempenhar uma tarefa de forma mais eficaz e eficiente.

Além de aprender a gerir equipas, também desenvolvi a capacidade de tomar decisões rápidas, pois como eu tinha a maior familiaridade com os exercícios que eram dados aos participantes, a minha opinião era muita vezes

procurada quando era preciso dar exercícios extras aos participantes de cada sessão, nomeadamente ao nível dos participantes mais inexperientes que resolviam os exercícios mais depressa do que a média.

Considero estas novas capacidades que aprendi, e desenvolvi, durante estes meses como um marco importante do meu desenvolvimento pessoal, pois nunca tinha estado responsável por gerir equipas, e muito menos ter de tomar decisões de forma muito rápida, sendo que estas capacidades são muito importantes ao nível empresarial para garantir que um projecto corre bem e evolui de forma positiva.

## 6 O CODERDOJO E A SOCIEDADE

Antes de começar esta actividade eu achava que a informática e a programação eram áreas ainda muito desconhecidas na sociedade, e que esta desinformação causa preconceitos e um certo misticismo que afastam muitos. Contudo, após este último ano lectivo, e sobretudo após realizar estas 5 sessões, considero que, embora a desinformação e o misticismo existam e sejam muito fortes, em grande parte é devido ao facto de não existirem muitas iniciativas como esta e a sociedade, ao não ver formas fáceis de compreender a Informática, faz o que faz sempre com aquilo que não compreende: considera que a área só é possível compreender por seres especiais e iluminados, que nasceram para isso e que estão destinados a serem os donos do conhecimento.

Aprendi que a sociedade onde estou inserido, não só tem uma elevada necessidade de mais iniciativas e projectos destes, como também mostra interesse neles e quer participar, tendo sede de conhecimento e de compreensão sobre o que realmente acontece na Informática. Isto é uma conclusão que é facilmente corroborada pelos números reunidos até agora sobre a participação nas nossas sessões, que contaram com mais de 200 participantes e uma média de 50 a 60 participantes por sessão.

Além disto, também se verifica que a sociedade está à espera de iniciativas destas, pois as sessões rapidamente eram esgotadas após as inscrições serem abertas, e os participantes,

não só mostravam interesse e vontade em estarem presentes e aprenderem, como também mostravam um grande à vontade e naturalidade, embora às vezes fosse preciso insistir com eles para saírem da zona de conforto. Um dos aspectos mais curiosos que verifiquei ao longo destes meses é que muitas vezes são os pais e familiares que começam a criar o "bichinho" nos participantes e os convencem a irem à sessão, o que mostra como a sociedade percebe a necessidades da informática e está empenhada em acarinhar este tipo de projectos.

Depois de passar 7 a 8 meses com este projecto, 5 dos quais a planear, organizar e realizar sessões junto dos jovens, posso concluir que o impacto do CoderDojo@Técnico na sociedade é deveras grande, permitindo a jovens conhecerem um pouco o que é a informática e terem contacto com ferramentas e produtos que de outra forma podiam não ter contacto, ou mesmo nunca conhecer. O CoderDojo@Técnico dá aos jovens oportunidade de se desenvolverem de forma mais completa enquanto indivíduos e a oportunidade de terem experiências novas e divertidas que vão ficar para o futuro. O impacto nos jovens é de tal forma grande que são muitos os casos em que eles voltam e inscrevem-se em várias sessões, existindo mesmo casos de participantes que vão a todas ou quase todas as sessões, e já começam a criar relações connosco, a procurar-nos nas redes sociais e a pedir-nos contactos para poderem falar connosco e tirar dúvidas. Alguns participantes já dizem que os ajudámos a escolher o que fazer no futuro, o que para mim é extremamente positivo e gratificante.

## 7 RESULTADOS

Ao longo deste relatório fui referindo alguns dos resultados que obtive ao longo desta actividade. Neste ponto vou sistematizá-los e resumir os resultados que para mim foram mais significativos.

Após este primeiro ano de "CoderDojo@Técnico Lisboa" posso concluir que ainda há espaço para evolução no projecto, mas já me sinto bastante satisfeito e bem sucedido com os resultados obtidos. Também sinto que, com este projecto, cresci enquanto

pessoa e aprendi novas capacidades muito úteis para o futuro.

Os bons resultados são observáveis, não só porque o projecto já começa a ser reconhecido, quer dentro do IST, quer em publicações da área que referem o CoderDojo como um exemplo de iniciativa que se preocupa com o ensino dos jovens. Também em conversas com colegas e outras pessoas sobre este trabalho ouço falar muito bem do projecto e do trabalho desenvolvido pelo grupo de trabalho.

A nível pessoal noto uma evolução bastante positiva, verificando que cada vez me sinto menos nervoso e com mais à vontade quando tenho de falar para plateias ou tenho de ir falar com desconhecidos, algo que sempre me aterrorizou. Com esta actividade também noto uma grande melhoria na minha capacidade de me organizar e de planear o meu dia, de forma a coordenar todas as minhas tarefas e conseguir realizá-las a todas, sem prejudicar outras responsabilidades de igual importância.

Outro aspecto que noto é que agora consigo ser mais assertivo, menos hesitante a tomar decisões, e também sou melhor a planificar, gerir e distribuir as tarefas nos grupos de trabalho que integro. Finalmente, noto uma melhoria na minha dicção, sendo capaz de controlar melhor a velocidade a que falo quando me dirijo a outras pessoas, embora quando me entusiasmo um pouco ainda perda um pouco o controle.

Baseando-me nestes resultados e noutros apresentados ao longo deste relatório, concluo que esta actividade teve resultados muito positivos no meu desenvolvimento pessoal e me permitiu evoluir enquanto ser humano, desenvolvendo capacidades que considero virem a ser muito úteis para o meu futuro, tanto pessoal como profissional.

## 8 CONCLUSÃO

*O Homem está em constante aprendizagem, facto que faz dele um ser social e em constante evolução.*

*(Qual o autor da citação?)*

Esta frase resume perfeitamente o que sinto no final destes meses de trabalho no "CoderDojo@Técnico", visto que, quando comecei, era pouco mais do que um jovem adulto que estava na recta final do curso, e agora sinto

que sou um ser humano mais completo e mais preparado para enfrentar os desafios que vão aparecer no meu futuro.

Durante esta actividade foram muitas as experiências e as aprendizagens que adquiri e desenvolvi, desde capacidades de organização e planificação até capacidades de interacção social. Aprendi que por trás de eventos deste género está um grande trabalho de preparação logística e de planificação. Aprendi a lidar melhor tanto com jovens como com pessoas de faixas etárias mais elevadas e que requerem outro tipo de tratamento. Aprendi novas capacidades técnicas, como linguagens como o Ruby ou o Python, e técnicas para gerir correctamente equipas de forma a maximizar o seu trabalho.

Desta forma, considero que esta actividade foi muito importante para mim pois, ao integrar-me neste grupo, saí da minha zona de conforto e do meio normal em que estou inserido, o que me permitiu vivenciar novas realidades e experiências, emergindo uma pessoa melhor e com novos conhecimentos e capacidades.

## AGRADECIMENTOS

Gostava de agradecer aos meus colegas de projecto, sem os quais este projecto nunca teria corrido de forma tão positiva.

Gostava de agradecer ao professor Miguel Mira da Silva por nos ter orientado e ter dado os seus conselhos sobre quais as melhores abordagens e metodologias a usar neste projecto.

Gostava de agradecer à Coaching Team responsável por me acompanhar, que foi periodicamente entrando em contacto para saber se tudo estava a correr bem e se havia alguns problemas a resolver.

Gostava de agradecer ao professor Rui Santos Cruz pela sua disponibilidade para ajudar quando tive problemas e por me ter dado a possibilidade de realizar este projecto.

Finalmente gostava de agradecer tanto ao Departamento de Engenharia Informática (DEI) como ao IST que nos auxiliaram em questões logísticas na organização das sessões em cada Sábado.

## REFERÊNCIAS

- [1] I. Udacity. (2011) Link para a udacity. [Online]. Available: <https://www.udacity.com/>
- [2] CodeCademy. "hour of code" da codecademy. [Online]. Available: <http://www.codecademy.com/goals/hour-of-code>
- [3] KhanAcademy. "hour of code" da khan academy. [Online]. Available: <https://www.khanacademy.org/hourofcode>
- [4] CODE. Site oficial da code. [Online]. Available: [code.org](http://code.org)
- [5] ——. Site oficial da iniciativa "hour of code". [Online]. Available: <http://hourofcode.com/pt>
- [6] CoderDojo. (2011, Junho) Site oficial da coderdojo. [Online]. Available: [coderdojo.com](http://coderdojo.com)
- [7] Site oficial da codingame, um site onde programas enquanto jogas. [Online]. Available: <http://www.codingame.com/start>
- [8] CodeCombat. Site oficial da code combat. [Online]. Available: <https://codecombat.com/>



Olá, sou o Miguel Faria. Sou estudante de Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC) no IST, nas áreas dos Sistemas Inteligentes e de Sistemas Robóticos e estou a terminar o 4º ano do curso (1º ano do Mestrado). Tenho um grande gosto pela fotografia e faço parte de grupos de fotografia, tendo mesmo já participado em alguns concursos. Tenho alguma experiência a ensinar, pois já fiz parte de projectos de ajuda entre estudantes. Também já ensinei amigos (de família e pessoais) de várias faixas etárias a trabalhar com tecnologias informáticas. Tenho experiência de já ter trabalhado no CoderDojo@Técnicos no último semestre.