

# Colaboração num projecto de Investigação no Inesc-ID

Pedro Filipe Mira Lopes, nº 70350, pfmiralopes@gmail.com

(Relatório de Actividade)

**Resumo**— Este relatório pretende explicar a actividade que tenho vindo a desenvolver desde Janeiro, na qual tenho estado a colaborar num projecto de investigação, tendo recebido a 1 de Março uma bolsa de investigação no âmbito da colaboração nesse projecto, no qual se tem vindo a desenvolver um sistema de reuniões colaborativas no mundo virtual, com o objectivo de se poderem explorar projectos e protótipos virtualmente.

**Palavras Chave**—Bolsa de Investigação, Cedar, avatares, câmaras Kinect.

Não é o corpo do livro  
Resumo do documento

## 1 INTRODUÇÃO

DURANTE o primeiro semestre deste ano percebi que cingir-me apenas a realizar o mestrado, iria trazer-me todos os aspectos teóricos enquanto engenheiro informático porém queria continuar a ganhar experiência para além da faculdade. Pelo que decidi que o melhor seria envolver-me em projectos paralelos ao mestrado, por forma não só a melhorar o meu currículo mas também para que adquirisse essa tal experiência e crescesse a nível pessoal. Pois sou da opinião que quando uma pessoa tem os recursos e meios necessários para crescer e evoluir, o deve fazer nas alturas certas e não esperar que esse tempo passe, e neste caso o IST através das cadeiras de Portfólio pretende é que cresçamos enquanto pessoas e acima de tudo como profissionais, para quando terminarmos a universidade possamos continuar a tradição desta academia formar bons engenheiros e excelentes profissionais.

Como tal andei em busca de um projecto aliciante que me levasse a fazer algo que nunca tinha feito e tivesse curiosidade, neste caso acabou por surgir esta oportunidade de co-

laborar num projecto de investigação. Algo que achei desde logo extremamente aliciante, pois sempre tive curiosidade como era feita a investigação no mundo da informática e quais as diferenças em relação ao mundo do trabalho, no qual já estive um pouco inserido, durante um estágio que realizei no verão passado. Pelo que decidi que paralelamente ao mestrado queria estar inserido num projecto de investigação, não só para ganhar experiência mas acima de tudo ver como funcionava o mundo da investigação científica.

## 2 CANDIDATURA

Esta ideia de trabalhar para um professor surgiu quando um amigo meu que estava a trabalhar para o Professor Joaquim Jorge, me disse que o mesmo estava à procura de pessoas para colaborar num projecto que ele estava a coordenar. Pelo que “juntando o útil ao agradável” decidi ir mandar um email ao professor e saber se seria possível envolver-me nalgum dos seus projectos.

O Professor Joaquim Jorge é alguém com bastante nome e importância na área de Multimédia, sendo professor catedrático no Instituto Superior Técnico à bastantes anos, é também um dos responsáveis no grupo Vimmi no Inesc-ID, bem como um dos principais investigadores na área de multimédia. Pelo que seria sempre uma colaboração extremamente

- Pedro Filipe Mira Lopes, nº. 70350,  
E-mail: pfmiralope@gmail.com, aluno do curso de Engenharia  
Informática e de Computadores  
Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

Manuscrito entregue em 30 de Maio de 2014.

	ACTIVITY					DOCUMENT						
	Objectives x2	Options x1	Execution x4	S+C x1	SCORE	Structure x0.25	Orthogr. x0.25	Gramm. x0.25	Format x0.25	Title x0.5	Filename x0.5	SCORE
(1.0) Excellent												
(0.8) Very Good												
(0.6) Good												
(0.4) Fair												
(0.2) Weak												
	2	1	3.6	0.6	7.2	0.2	0.2	0.2	0.23	0.5	0.5	1.83

enriquecedora para mim, uma vez a minha área minor no mestrado é Multimédia.

Após trocar alguns emails com o professor, encontrei-me com o mesmo em que falamos acerca de quais as minhas expectativas e aquilo que pretendia fazer, bem como ele me apresentou diversos projectos, todos eles bastante interessantes, dos quais escolhi participar no Cedar.

O Cedar consiste numa aplicação que explora o conceito das reuniões virtuais, permite que os seus utilizadores possam navegar em protótipos (maquetas 3D) de projectos. O Cedar permite explorar os vários espaços de um projecto, analisando no presente aquilo que irá ser um projecto no futuro. Este aspecto é um dos mais interessantes no projecto, pois permite diminuir a quantidade de reuniões que é necessária entre as diferentes partes envolvidas num projecto até se chegar ao consenso do que irá ser o projecto final. Além disso permite evitar situações que por vezes ocorrem em que o cliente no final ao ver o projecto feito percebe que não era nada do que tinha imaginado, através do Cedar o projecto é visto desde o início pelo que as pessoas sabem sempre o que esperar e o que irá acontecer a seguir.

Além deste aspecto de demonstração de projectos, tem também o lado das reuniões colaborativas, isto é, o Cedar também foi feito para que as reuniões que ocorrem no mundo real, aconteçam no mundo virtual, permitindo também ampliar o seu "contexto", pois nesta reuniões diferentes pessoas de diferentes partes do globo podem estar juntas num local "virtual", vendo os avatares uns dos outros, avatares esses que representam a própria pessoa, incluindo os movimentos, uma vez que as pessoas são seguidas na sala onde estão fisicamente por câmaras Kinect. Podendo assim trocar e debater ideias tal como fazem no mundo real, pois através do módulo de comunicação existente no projecto os utilizadores dialogam uns com os outros tal como ocorre no mundo "físico".

## 2.1 Fase Inicial

Esta troca de emails com o professor ocorreu perto de Novembro, sendo que passei entre o final de Janeiro e Fevereiro trabalhando num

mini-projecto que o professor me pediu, para que percebesse bem o que iria fazer no projecto Cedar e se queria realmente trabalhar naquilo. Assim quando estivesse mesmo a trabalhar no Cedar já saberia o que estava a fazer e não atrasava o trabalho dos outros colaboradores, pois o projecto vai ser entregue no mês de Junho, pelo que ainda existem papers para escrever e tudo o resto, pelo que sempre foi um pouco um projecto em contra-relógio.

Esta fase acabou por ser das mais importante para mim porque permitiu-me tomar contacto com todo um conjunto de tecnologias que não tinha utilizado antes. Neste caso o meu trabalho foi recriar as pessoas no mundo virtual, através de câmaras Kinect instaladas nas salas onde os utilizadores estão. As pessoas são "seguidas" pelas câmaras, sendo esses dados (posições do corpo) enviados para a aplicação que depois os processa e acaba por criar o avatar da pessoa que se movimenta de acordo com a forma como a pessoa se está a mover.

Pelo que nesta fase inicial, tive que andar a estudar tudo acerca das câmaras Kinect, a forma como estas câmaras funcionam, e acima de tudo como criar aplicações que utilizem esta tecnologia.

Assim após a primeira fase de cerca de um mês e pouco entrei verdadeiramente como colaborador do Vimmi, integrante no projecto Cedar, e neste caso com uma bolsa de iniciação à investigação científica.

## 3 INVESTIGAÇÃO

A fase que foi realmente inovadora para mim foi a fase da investigação, pois já trabalhei no mundo real, num estágio, pelo que já tenho uma ligeira noção do que é trabalhar num projecto real, com prazos, custos, clientes, gestão de expectativas, etc, porém nunca tinha trabalhado no mundo da investigação científica, em que os resultados não são medidos apenas em termos do projecto final. Aquilo que vim a perceber é que nesta área, ao contrário do que acontece geralmente é que o projecto final na realidade não é o mais importante, o importante são os papers que se publicam com esse projecto, as conferências a que se consegue

ir usando as publicações resultantes e as revistas em que se consegue publicar.

Esta foi toda uma nova realidade para mim, pois basicamente estava habituado a que após o produto final (protótipo de projecto) ter sido entregue, a fase seguinte seria a manutenção do produto. Contudo neste mundo a fase seguinte na realidade é a escrita do trabalho que irá ser publicado, para assim dar ou não algo novo ao mundo.

No meu caso não tive que escrever nenhuma publicação, porém tive sim que analisar bastantes papers ao longo de toda a bolsa, por forma a ver o que já tinha sido desenvolvido na área e a forma como o tinham feito. Para perceber quais as melhores metodologias a adoptar e como diminuir a complexidade do trabalho.

## 4 TRABALHO

Todo o meu trabalho no âmbito do Cedar foi desenvolvido de Março a Maio. Na fase inicial andei a desenvolver a aplicação que recebe os dados das diferentes câmaras Kinect colocadas na sala, essa aplicação foi desenvolvida em C# e usando a APK do Kinect. A primeira parte da aplicação tal como já foi referido consistia em receber os dados do "tracking" da pessoas das câmaras Kinect, e converter e tratar esses dados, os quais eram depois utilizados para animar o avatar representante da pessoa em questão, dando assim "vida" ao avatar.

Na segunda parte do trabalho tive que integrar o projecto que criei para animação dos avatares com o projecto do Cedar já existente, neste caso trabalhar em conjunto com os outros colaboradores ao integrar cada um a sua parte do projecto, corrigindo os diversos erros que iam surgindo nesta junção de projectos. Por fim foi necessário criar mais um módulo para que os utilizadores pudessem distinguir quais os seus avatares no mundo real. O que foi feito acabou por ser algo muito simples, em que o utilizador escolhe a cor que irá identificar a camisola do seu avatar.

Paralelamente ao projecto todas as semanas tinha reuniões no Taguspark, nas quais se discutia o quais os avanços do projecto, o que tinha corrido bem ou mal durante a semana, e

o que estaria pronto nas seguintes. Ainda nessas reuniões por vezes ocorriam demonstrações das funcionalidades que cada um dos colaboradores tinha implementado durante a semana.

Além das reuniões semanais do projecto Cedar, existiam ainda as reuniões quinzenais do grupo Vimmi, igualmente no Taguspark, em que os colaboradores dos diversos projectos do grupo falavam acerca do estado de cada projecto e se decidia em que conferências se iriam submeter publicações e que publicações.

## 5 CONCLUSÃO

Esta actividade terminou exactamente no dia 30 de Maio, dia em que terminou a bolsa de investigação, tendo sido bastante bem sucedida, neste caso aquilo que me fora proposto pelo professor Joaquim Jorge ficou feito tal como ele pretendia. Agora o projecto dura apenas mais um mês no qual os outros membros do projecto irão estar a escrever os papers para submeter às diversas conferências.

Neste tipo de documentos  
(Término) e Conclusões deve  
começar com um resumo do  
assunto e depois explicar  
o resultado.

## APÊNDICE

### COMPROVATIVOS DE EXECUÇÃO

#### Termo de Responsabilidade

1. O **INESC-ID** está licenciado a utilizar cópias de software de cujos direitos são titulares várias empresas e instituições. Não sendo titular de tais direitos sobre o software ou sobre a documentação respetiva, o **INESC-ID** não o pode reproduzir (exceto na medida do permitido pelos Contratos de Licença) nos termos do disposto na legislação em vigor e de acordo com o estabelecido nos Contratos de Licença aplicáveis em cada caso concreto;

2. Assim, todos os colaboradores do **INESC-ID** estão obrigados a utilizar o software de acordo com o disposto na lei, nos Contratos de Licença e nas directivas internas do **INESC-ID** que obedecem àqueles parâmetros;

3. O **INESC-ID** não pode pactuar com práticas de reprodução ilegal de software, pelo que os seus colaboradores devem abster-se de todo e qualquer comportamento lesivo dos direitos dos titulares do software;

4. Os colaboradores são, pois, corresponsáveis no cumprimento das obrigações assumidas pelo **INESC-ID** perante terceiros e uma peça fundamental na salvaguarda da boa prática institucional nesse domínio;

5. O **INESC-ID** recorda que, de acordo com a lei em vigor, a reprodução ilegal de software é punida com prisão até três anos e multa. Mas, além disso, podem acrescer a esta sanção, outros tipos de sanção disciplinar, incluindo a cessação do vínculo laboral ou contratual, ou de sanção civil, bem como o direito de regresso, a que o **INESC-ID** terá de recorrer caso a lei, os Contratos de Licenciamento ou as diretivas institucionais sejam, de alguma forma, desrespeitadas.

Declaro que tomei conhecimento de todo o conteúdo deste Termo de Responsabilidade e que me comprometo a cumpri-lo em obediência estrita à lei vigente, aos Contratos de Licença de software de que o **INESC-ID** seja parte, bem como de todas as diretivas internas no mesmo sentido editadas ou a editar pelo **INESC-ID**.

#### Letter of Responsibility

1 - **INESC-ID** is licensed to use software copies whose rights are owned by several companies and institutions. Since **INESC-ID** is not the holder of such rights over the software or the respective documents, it can not reproduce the software (except to the extent permitted by the License Agreements), according to the terms of the provisions in the legislation in force and in accordance with the provisions established in the License Agreements applicable in each specific case;

2 - Therefore, all **INESC-ID** employees are obliged to use the software in accordance with the provisions of the law, of the License Agreements and of the internal directives of **INESC-ID** that comprehend such parameters;

3 - **INESC-ID** cannot agree with actions of illegal reproduction of software, and therefore its employees must refrain from all and any harmful behaviour towards the rights of the software owners;

4 - The employees are, thus, co-responsible in the compliance of the obligations taken by **INESC-ID** before third parties and a fundamental part regarding the safeguard of a good institutional practice within that domain;

5 - **INESC-ID** would like to remind that, in accordance with the Law in force, the illegal reproduction of software is sanctioned with up to three years of imprisonment and a fine. However, besides that, the former sanction may be added with other kinds of disciplinary actions, including the termination of the work or contractual relationship, or with civil sanction, as well as with the right of return, to which **INESC-ID** will have to resort in case the Law, the Licensing Contracts or the institutional directives are in any way disrespected.

I hereby declare to be aware of the complete content of this Letter of Responsibility and that I commit myself to respect it in strict accordance with the Law in force, with the Software Licensing Contracts of which **INESC-ID** is part, as well as with all the related internal directives produced or to be produced by **INESC-ID**.

Lisboa/Lisbon, (inserir data/insert date)

O Colaborador/The Employee

Assinatura (em conformidade com o documento de Identificação)  
Signature (according to the identification document)

## Identificação/Identification

assinalar o documento/check document type

- ☐ Nº de Bilhete de Identidade/Identity card nº
- ☒ Nº de Cartão de Cidadão/Citizen Card nº
- ☐ Nº de Passaporte/Passport nº

Inserir o nº do documento/Insert document number

14194583

Pedro Filipe Mira Lopes

Rua da Correnteza,  
nº26 2º Esq.  
1400-079 Lisboa  
915277337

18 de Novembro de 2013

INESC-ID

Caros senhores,

Venho por este meio candidatar-me a uma vaga no projecto Cedar como membro da equipa de desenvolvimento do projecto.

O meu nome é Pedro Lopes, sou aluno do Mestrado de Engenharia Informática no Instituto Superior Técnico, com particular interesse nas áreas de Engenharia de Software e Multimédia, sendo por isso as áreas principal e secundária, respectivamente, do meu mestrado. Terminei recentemente um estágio de verão numa empresa, Premium Minds, pelo que pretendo continuar a trabalhar em projectos reais onde possa aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da minha vida académica. De forma a obter maior experiência na área, decidi candidatar-me a este projecto pois tenho especial interesse na área da realidade aumentada, por se tratar de uma área em expansão, permitindo criar soluções para facilitar os desafios do dia-a-dia. Em particular este projecto revela-se extremamente cativante uma vez que a realidade aumentada permite melhorar a experiência de utilização dos sistemas de conferência, nomeadamente através da criação de avatares em 3 dimensões. Sendo portanto o âmbito do projecto bastante interessante para mim, pois tal como referido a área de multimédia, com especial ênfase nas áreas de computação gráfica e interfaces são do meu especial interesse.

Com os melhores cumprimentos,

  
Pedro Lopes

### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

#### CONSIDERANDO QUE :

- a) O INESC ID, nas áreas em que opera, é detentor de elementos tecnológicos de base (*Know-how* e direitos de propriedade industrial e intelectual que lhe são conferidos pela legislação em vigor) dos quais assume a obrigação de manter a confidencialidade, obrigação essa que é extensível a todos os seus colaboradores ou outras pessoas que, de algum modo, possam a eles ter acesso;
- b) O INESC ID enquanto proprietário de múltiplos direitos sobre produtos resultado da investigação e desenvolvimento, pretende salvaguardar a confidencialidade dos mesmos para que possa, nomeadamente, assumir perante terceiros obrigações referentes aos seus próprios direitos;
- c) Os princípios deontológicos da investigação científica se baseiam na pré-definição clara, por parte das entidades responsáveis pela investigação e perante aos seus colaboradores, dos direitos bem como das obrigações assumidas perante terceiros, de forma a que os colaboradores se identifiquem em pleno com as mesmas.

**Pedro Filipe Mira Lopes, portador do Cartão de Cidadão nº 14194583, residente na Rua da Correnteza, nº 26, 2º Esq., 1400-079 Lisboa,** declara ter conhecimento do supra referido e consequentemente

#### DECLARA E ACEITA, SOB COMPROMISSO DE HONRA, QUE:

1. Não divulgará nem fará uso, de qualquer tipo e por qualquer meio, de qualquer informação a que venha a ter acesso em virtude do vínculo que o liga ao INESC ID, salvo e na medida em que tal seja necessário para o exercício estrito das suas funções na instituição;
2. Manterá sigilo sobre as informações, os produtos, os materiais, os protótipos e toda a documentação técnica que façam parte do *Know-how* propriedade do INESC ID ou que lhe tenham sido cedidos por terceiros, e que não fará deles qualquer tipo de utilização fora do local de trabalho, salvo mediante autorização expressa do seu responsável directo e sempre para fins de desenvolvimento do trabalho a prosseguir no INESC ID;
3. Não fará cópias não autorizadas, quer em formato físico quer electrónico, de manuais, livros, relatórios técnicos, produtos de *software*, dados, *corpora*, resultados de investigação ou de outra informação de que o INESC ID seja proprietário ou que lhe tenha sido licenciada;



4. Aceitará integralmente as regras em vigor no INESC ID à data de assinatura da presente declaração relativamente aos Direitos de Propriedade Intelectual no âmbito do quadro legal vigente, nomeadamente as relativas à protecção dos resultados da participação em grupos de trabalho da instituição ou que, de algum modo, decorram da colaboração prestada;
5. O disposto no presente compromisso e, em especial, as restrições previstas nos pontos 1., 2., 3. e 4. referentes à declaração sob compromisso de honra, se mantém válido durante cinco anos após a cessação do vínculo de ligação ao INESC ID, salvo se, entretanto, o legítimo proprietário da informação técnica a houver tornado pública ou tiver autorizado devidamente a sua divulgação.
6. A não observância das obrigações estabelecidas neste compromisso determinará, nomeadamente, a imediata cessação da colaboração que o responsável pela infracção vier prestando ao INESC ID, não obstante poderem ser accionados os procedimentos civis e criminais tendo em vista a reparação dos danos causados.
7. Não procurará aceder a informação existente quer nas instalações do INESC ID quer nos seus sistemas informáticos, cujo acesso não lhe tenha sido expressamente concedido.
8. Será o único responsável, civil e criminalmente, pelas suas condutas ilícitas ou ilegais, tais como a instalação nos computadores do INESC ID de produtos informáticos não licenciados, ou qualquer outra forma de violação dos direitos de propriedade intelectual alheios, ou, ainda, a utilização dos recursos do INESC ID com o objectivo de violar sistemas informáticos de terceiros.

Lisboa, 25 de Fevereiro de 2014



Pedro Filipe Mira Lopes