

2018

Collaboration Relationship between Software Industry and University based on Knowledge Management: An Empirical Study in Portugal

Marcello Chedid

DEGEIT - Universidade de Aveiro, mchedid@ua.pt

Teresa Carvalho

CIPES – DCSPT - Universidade de Aveiro, teresa.carvalho@ua.pt

Leonor Teixeira

IEETA / DEGEIT - Universidade de Aveiro, lteixeira@ua.pt

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/capsi2018>

Recommended Citation

Chedid, Marcello; Carvalho, Teresa; and Teixeira, Leonor, "Collaboration Relationship between Software Industry and University based on Knowledge Management: An Empirical Study in Portugal" (2018). *2018 Proceedings*. 33.
<https://aisel.aisnet.org/capsi2018/33>

This material is brought to you by the Portugal (CAPSI) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in 2018 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Relação de Colaboração entre Indústria de *Software* e Universidade com Base na Gestão do Conhecimento: Um Estudo Empírico em Portugal

Collaboration Relationship between Software Industry and University based on Knowledge Management: An Empirical Study in Portugal

Marcello Chedid, DEGEIT - Universidade de Aveiro, Portugal, mchedid@ua.pt

Teresa Carvalho, CIPES – DCSPT - Universidade de Aveiro, Portugal, teresa.carvalho@ua.pt

Leonor Teixeira, IEETA / DEGEIT -Universidade de Aveiro, Portugal, lteixeira@ua.pt

Resumo

O atual ambiente que caracteriza a indústria de software é extremamente dinâmico e, de certa forma complexo demandando soluções de alto desempenho, desenvolvimento rápido e eficiência de custos. As relações de colaboração com as universidades representam um recurso fundamental de partilha de conhecimento, principalmente o tácito, na medida em que juntas mais facilmente podem promover o desenvolvimento tecnológico que está na base de soluções de inovação.

O objetivo deste trabalho é conduzir um estudo empírico que identifique um conjunto de fatores facilitadores para uma relação de colaboração sustentável tendo como base a gestão do conhecimento. Um conjunto de entrevistas foi aplicado junto aos membros de uma universidade e de empresas pertencentes à indústria de software. Conclui-se que, de uma maneira geral, os entrevistados partilham a percepção de ainda haver algum trabalho a fazer na relação de colaboração, nomeadamente no que respeita à sua gestão e à criação de valor.

Palavras-chave: conhecimento tácito; indústria de *software*; gestão do conhecimento; relação de colaboração; universidades

Abstract

The current environment that characterizes the software industry is extremely dynamic and somewhat complex demanding high-performance solutions, rapid development and cost efficiency. The collaboration relationships with universities represent a key resource of knowledge sharing, mainly the tacit knowledge, to the extent that together more easily can promote technological development that underpins innovation solutions.

The objective of this work is to conduct an empirical study that identifies a set of facilitating factors for a sustainable collaboration relationship based on knowledge management. A set of interviews was applied to the members of a university and companies of the software industry. Overall it could be concluded that, the interviewees share the perception that there is still some work to be done in the relationship of collaboration, in particular with regard to their management and the value creation.

Keywords: tacit knowledge; software industry; knowledge management; collaboration relationship; universities

1. INTRODUÇÃO

Numa sociedade moderna como aquela que caracteriza os dias de hoje, a indústria de *software* desempenha um papel fundamental, na medida em que os seus produtos (*software*) estão presentes em todos os domínios e, nas mais diversas áreas (Aurum, Daneshgar, & Ward, 2008). Este facto contribui para que o atual ambiente que caracteriza este tipo de indústria seja extremamente dinâmico e, de certa forma complexo (Huzita et al., 2012) sofrendo pressão por soluções de alto desempenho, desenvolvimento rápido e eficiência em termos de custos (Vasconcelos, Kimble, Carreteiro, & Rocha, 2017). Por outro lado, e tendo em conta a evolução e influência dos novos formatos organizacionais de desenvolvimento de *software*, este tipo de indústria parece necessitar de um maior grau de maturidade ao nível dos processos de desenvolvimento de *software*, bem como ao nível da gestão (Colomo-Palacios, Casado-Lumbreras, Soto-Acosta, García-Peñalvo, & Tovar, 2014).

A atividade das empresas pertencentes a este tipo de indústria assenta tipicamente numa base de conhecimento intensivo (Mehta, Hall, & Byrd, 2014), onde o conhecimento representa a sua matéria-prima (Walz, Elam, & Curtis, 1993) e o capital intelectual o seu principal ativo (Huzita et al., 2012). A grande maioria delas é de pequena e média dimensão (Savolainen & Ahonen, 2015), atua em cenário de escassez de recursos, depara-se com o mesmo tipo de competição que as grandes empresas nacionais e internacionais (Richardson & Von Wangenheim, 2007), o que pressupõe um maior rigor no aproveitamento de recursos, de modo a otimizá-los e a minimizar os desperdícios. Uma grande parte destas empresas foi criada nas últimas décadas como *start-ups* ou *spin-offs* a partir de universidades (Segelod & Jordan, 2004), sendo que algumas delas ainda hoje mantém esse vínculo. Por outro lado, a volatilidade inerente aos produtos criados por este tipo de empresas (tecnológicas) requer que as equipas de trabalho se mantenham atualizadas em termos de conhecimentos, configurando-se, este aspeto como um dos mais desafiantes na gestão deste tipo de indústria (Shroff, Mehta, Agarwal, & Sinha, 2005). Neste sentido, a relação de colaboração entre as empresas deste ramo e as universidades pode representar um recurso fundamental de partilha de conhecimento, na medida em que juntas mais facilmente podem promover o desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, alcançar soluções de inovação. A literatura aponta fortes vantagens para este tipo de colaboração, indicando um impacto positivo no que refere à competitividade e produtividade das organizações envolvidas (Bodas Freitas, Geuna, & Rossi, 2013).

De acordo com a abordagem de Philbin (2008), este tipo de relação assenta fortemente na partilha de conhecimento, revelando desta forma, o papel do conhecimento na promoção do sucesso da relação e, acima de tudo, na sua sustentabilidade. A gestão do conhecimento oferece, assim, mecanismos para criar, capturar, analisar e agir sobre o conhecimento, ajudando na gestão da

volatilidade dos produtos e na dinâmica que caracteriza a maior parte das empresas/organizações destes setores.

Apesar deste tema se mostrar relevante, a literatura tem evidenciado a falta de estudos empíricos que investiguem adequadamente os fatores que podem contribuir para a promoção sustentável da relação de colaboração entre universidade e indústria de software (Feng, Zhang, Du, & Wang, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo conduzir um estudo empírico que leve à definição de um conjunto de fatores facilitadores para uma relação de colaboração sustentável entre os dois tipos de indústria acima referidos – indústria de *software* e universidade - tendo como base a gestão do conhecimento.

2. FUNDAMENTOS E TRABALHO RELACIONADO

2.1. Relação de colaboração universidade-indústria

O processo de desenvolvimento de *software* representa uma atividade de conhecimento-intensivo (Desouza, 2003), envolvendo competências oriundas de vários domínios (Clegg, Waterson, & Axtell, 1996; Robillard, 1999). Os diferentes formatos associados ao desenvolvimento de *software* (p. ex., *outsourcing*, desenvolvimento de *software* global e *open source*) aliados à necessidade de realizar projetos a curto prazo, têm colocado restrições de oportunidades no que respeita à inovação em processos de desenvolvimento de *software* (Bresnen, Edelman, Newell, Scarbrough, & Swan, 2003). Adicionalmente, associado a esse cenário, fatores como a globalização, a crescente competição e os avanços tecnológicos têm transformado o ambiente de negócios, com impacto no ciclo de vida dos processos, dos produtos e dos serviços (Kauppila, Mursula, Harkonen, & Kujala, 2015), obrigando muitas empresas a procurar soluções em parcerias com, por exemplo, universidades.

De salientar que, embora com modelos de gestão diferentes, as empresas pertencentes a indústria de *software* e as universidades representam dois tipos de setores com atividades fortemente baseadas no conhecimento (Hansen, Nohria, & Tierney, 1999; Howell & Annansingh, 2013). A indústria de *software* é caracterizada com uma base de trabalho em equipa fortemente assente numa cultura de trabalho colaborativo (Huzita et al., 2012; Tian, Nakamori, & Wierzbicki, 2009). Nas universidades evidencia-se uma cultura mais individualista, onde o conhecimento está relacionado com a experiência e competências de cada indivíduo - investigador e/ou docente (Tippins, 2003).

Por outro lado, a razão que leva estas empresas/organizações a colaborarem pode partir de interesses diferentes (Ankrah & AL-Tabbaa, 2015), ainda que o propósito seja alcançar recursos e competências que não estão presentes internamente em cada uma das organizações (Wallin, Isaksson, Larsson, & Elfström, 2014; Wright, 2008). Por este motivo, é comum encontrarem-se

diferentes formatos de colaboração tendo, mais recentemente, crescido em resposta à terceira missão das universidades, i.e., transferência do conhecimento para a sociedade.

No que refere ao processo de partilha e transferência do conhecimento numa relação de colaboração, esta pode ocorrer através de diversos canais, tais como: contactos formais e informais, contratos de consultoria, patentes, projetos de investigação em cooperação, formações, intercâmbio de pessoas, publicações, comunicações e palestras em encontros científicos e encontros de natureza prática (Tippins, 2003). Se por um lado, a transferência de conhecimento formal oferece um resultado claramente com contornos de solução para um determinado problema, a transferência informal através de contactos, reuniões ou conferências oferece a oportunidade de identificar conhecimento relevante, sem a mobilização de recursos humanos ou financeiros substanciais. Esta última permite ainda que as empresas tenham acesso ao conhecimento tácito existente em torno do conhecimento formalizado (Grimpe & Hussinger, 2008). A escolha do modo de partilha ou transferência de conhecimento dependerá principalmente do tipo de conhecimento e das suas oportunidades de exploração. De salientar que uma relação de colaboração oferece vantagens que ambas as partes reconhecem. Do ponto de vista da indústria, a sua relação com a universidade proporciona acesso ao conhecimento que propicia a construção de soluções para determinados problemas. Do ponto de vista da universidade, a relação além de contribuir para uma melhor formação dos seus alunos e oferecer oportunidade de emprego, possibilita o acesso às tecnologias emergentes e ao conhecimento prático necessário para validar a investigação fundamental e prosseguir com investigação aplicada.

2.2. Gestão do conhecimento

A multidisciplinariedade que caracteriza as equipas de desenvolvimento de *software* (DS) (Mehta et al., 2014) promove, por si só, a necessidade de partilha de conhecimento. Desta partilha espera-se a criação de novo conhecimento que, em conjunto, supera a soma do conhecimento individual de cada membro da equipa. Há estudos que apontam que esse novo conhecimento, quando guardado, permitirá a sua reutilização com economia de tempo, esforço e custo (Hansen et al., 1999; Smith, 2001), podendo refletir-se em ganhos de eficiência em futuros projetos (Huzita et al., 2012; Wang & Noe, 2010).

Por outro lado, devido à natureza de trabalho associado a este tipo de indústria – por projeto – a composição das equipas de trabalho é alterada com alguma regularidade, sendo, portanto, de grande importância capitalizar o conhecimento específico de cada membro e/ou comunidade.

Na realidade, as diversas reuniões de trabalho que normalmente ocorrem ao longo de um projeto são mecanismos propícios à geração e à partilha de um volume significativo de conhecimento (explícito e tácito). A partilha de conhecimento tácito pode ter lugar em diversos eventos, tais como: discussões, conversas formais e informais, e é normalmente explicitado através de rascunhos, notas em quadros e papel entre outras formas. Segundo Walz et al. (Walz et al., 1993), a formalização

desse conhecimento representa um potencial de melhoria da produtividade das equipas de trabalho e respetivas organizações, bem como da qualidade do produto final resultante.

No entanto, apesar da relevância do conhecimento tácito e do volume partilhado em processos de DS, é comum o mesmo não ser registado (Shull et al., 2004). Johnson e Donnelly (2013, p. 729) descrevem o desperdício do conhecimento tácito com a metáfora “muito do que se aprende, ..., é deixado no chão da sala”. De facto, todo o conhecimento tácito que não é registado, é desperdiçado, tornando-se, assim, inaplicável em futuros projetos, aquando da ausência dos seus detentores. Huzita et al. (2012) e Johnson e Donnelly (2013) apontam a falta de mecanismos adequados para o registo do conhecimento tácito, como a principal razão para aquele desperdício.

A gestão do conhecimento assume, assim, um papel importante para as organizações no fornecimento de soluções e melhoria de desempenho (Tippins, 2003) no que se refere ao registo do conhecimento. O valor do conhecimento tácito pode assegurar um processo de criação de solução mais eficiente e eficaz (Bierly, Damanpour, & Santoro, 2009), e a capacidade em geri-lo definirá a diferença entre uma boa e uma melhor performance (Kidwell, Vander Linde, & Johnson, 2000).

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

3.1. O instrumento de recolha dos dados

Como já foi mencionado, este trabalho tem como objetivo conduzir um estudo empírico que leve à definição de um conjunto de fatores facilitadores para uma relação de colaboração sustentável entre os dois tipos de indústria acima referidos – indústria de *software* e universidade - tendo como base a gestão do conhecimento.

Dada natureza exploratória do estudo, adotou-se uma abordagem qualitativa para a recolha de dados, com recurso à entrevista. O tipo de entrevista utilizado foi a semiestruturada, uma vez representar o método mais adequado para explorar a experiência dos participantes e reconstituir acontecimentos passados (Quivy & Van Campenhoudt, 1998). Adicionalmente este tipo de entrevista permite uma maior flexibilidade, na medida em que as questões colocadas aos entrevistados podem ser adaptadas (Bryman, 2005), e “aprofundadas” de modo a perceber as motivações e razões existentes por detrás do comportamento dos participantes. No entanto, é fundamental a utilização de um guião previamente elaborado para orientar o desenvolvimento da entrevista e garantir que todos os participantes sejam abordados da mesma forma (Berg, 2001; Miles & Huberman, 1994).

Neste sentido foi elaborado um guião de entrevista, que deu suporte às questões colocadas pelo entrevistador, sem prejuízo de serem colocadas questões adicionais, com o objetivo de esclarecer situações particulares e recompor assuntos não considerados previamente.

Alinhados com o objetivo geral deste trabalho, definiram-se, assim, 3 questões de partida que estiveram na base deste estudo:

- a. Quais os fatores motivacionais que orientam a decisão de estabelecer uma relação de colaboração?
- b. Quais os mecanismos de gestão utilizados na governança das relações de colaboração?
- c. Qual a cultura e quais os princípios de gestão e partilha do conhecimento existentes nas organizações investigadas?

De modo a limitar o efeito do entrevistador, todas as entrevistas foram conduzidas pelo investigador, sendo gravadas em áudio, após a autorização dos entrevistados. De notar que apenas uma entrevista não foi gravada, por não ter respetivo consentimento do autor. Numa fase posterior, as entrevistas foram transcritas *verbatim*, para numa etapa seguinte serem sujeitas a análise de conteúdo com a ajuda do *software webQDA*. De salientar que, o *software* serviu apenas para facilitar a análise e representação dos resultados, não retratando o papel ativo do investigador na interpretação dos resultados (Duriau, Reger, & Pfarrer, 2007).

3.2. A amostra

A entrevista semiestruturada foi aplicada a um grupo de participantes considerados relevantes que proporcionavam a oportunidade de obter visões e experiências distintas e complementares, em relação às atividades de colaboração. Para cada uma das populações (indústria de *software* e universidade) foi definido um procedimento de amostragem, adequado aos objetivos do instrumento em questão. Por parte da universidade, foram entrevistados docentes e investigadores responsáveis por unidade de investigação ou por grupo de investigação envolvidas de uma forma mais direta com o desenvolvimento ou a utilização de *software*. A instituição escolhida está organizada em 16 departamentos, 4 escolas politécnicas e 18 unidades de investigação e encontra-se localizada na região centro de Portugal. Por parte da indústria, foram entrevistados líderes de empresas que apresentavam, entre as suas atividades, o desenvolvimento de *software* e que pertenciam à mesma região da universidade.

3.2.1. A amostra da universidade

Na definição da amostra da universidade, foi utilizada uma amostragem não probabilística denominada intencional, onde os participantes que compuseram a amostra foram selecionados intencionalmente de acordo com determinados critérios representativos para o objetivo da investigação (Adams, Khan, Raeside, & White, 2007). As decisões relativas à amostragem visaram as unidades de investigação que pudessem trazer maiores contribuições para a teoria em desenvolvimento. Dessa forma, foram selecionadas quatro unidades de investigação com efetiva participação no desenvolvimento e/ou utilização de *softwares* nas suas atividades.

Foram realizadas cinco entrevistas, em quatro unidades de investigação de duas áreas científicas diferentes, ao longo de dois meses. Os participantes foram selecionados segundo o seu papel na unidade (responsável pela unidade ou por grupo de investigação).

De forma a manter o anonimato dos entrevistados, foram atribuídos códigos às entrevistas (por exemplo, entrevista com código UI01a refere-se à entrevista com responsável da unidade de investigação número um e entrevista UI01b à entrevista com responsável de grupo de investigação da mesma unidade). A Tabela 1 apresenta a caracterização dos respondentes que pertencem à amostra da universidade.

ENTREVISTA	ENTREVISTADO	ÁREA CIENTÍFICA	DURAÇÃO (min.)
UI01a	Docente e Coordenador de Unidade de Investigação	Ciências Exatas e da Engenharia	40
UI01b	Docente e Coordenador de Grupo de Investigação	Ciências Exatas e da Engenharia	40
UI02	Docente e Coordenador de Unidade de Investigação	Ciências Sociais e Humanidades	40
UI03	Docente e Coordenador de Unidade de Investigação	Ciências Exatas e da Engenharia	70
UI04	Docente e Coordenador de Unidade de Investigação	Ciências Exatas e da Engenharia	70

Tabela 1 - Caracterização dos respondentes pertencentes à amostra da universidade

3.2.2. A amostra da indústria de software

Por parte da indústria, foi usada a técnica não probabilística denominada como bola de neve (rede ou cadeia), que utiliza a rede de contactos dos entrevistados para a indicação de outros contactos que possuam as características de interesse para o estudo (Adams et al., 2007). A Figura 1 esquematiza a técnica de amostragem, evidenciando os primeiros contactos do investigador – contactos diretos, e contactos estabelecidos no âmbito de uma conferência organizada pela entidade associativa da indústria de *software* localizada na região -, bem como os contactos que surgiram a partir daqueles (efeito em rede).

Como se pode verificar na Figura 1, foram realizadas nove entrevistas ao longo de três meses. O ponto de saturação apareceu na oitava entrevista, onde foi possível perceber que os discursos dos entrevistados sobre os tópicos relevantes não agregavam novos contributos. Efetuou-se uma última entrevista (nona) para confirmar a saturação.

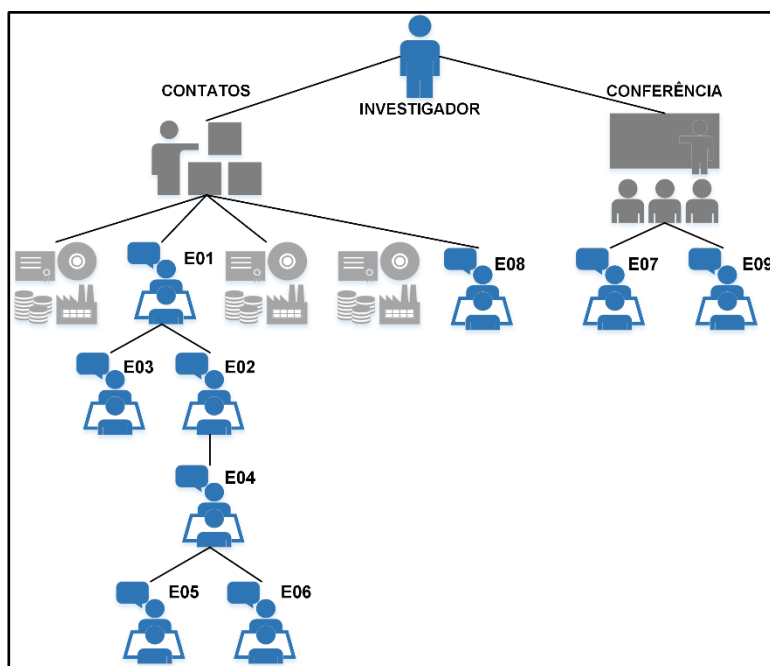


Figura 1 - Representação da técnica de amostragem em bola de neve utilizada no presente estudo

Por forma a anonimizar os resultados, as entrevistas foram codificadas, sendo que IS01 refere-se à entrevista com o representante da indústria de software número um. A Tabela 2 apresenta a caracterização dos respondentes pertencentes às empresas ligadas à indústria de software.

ENTREVISTA	ENTREVISTADO	TIPO DE EMPRESA*	IDADE DA EMPRESA (anos)	ATIVIDADE PRINCIPAL	DURAÇÃO (min.)
IS01	Sócio	Pequena	19	Software	80
IS02	Sócio	Pequena	3	Software	80
IS03	Sócio	Pequena	7	Software	105
IS04	Sócio	Média	22	Eletrónica e Telecomunicações	75
IS05	Chief Technical Officer	Pequena	17	Eletrónica	70
IS06	Sócio	Pequena	11	Energia	30
IS07	Head of Knowledge Management and Exploratory Innovation	Grande	23	Telecomunicações	60
IS08	Diretor de Desenvolvimento	Pequena	25	Segurança Eletrónica	40
IS09	Diretor de Relações	Grande	12	Software	40

* De acordo com o número de funcionários, conforme definido pela Comissão Europeia (2015).

Tabela 2 - Caracterização dos respondentes pertencentes às empresas ligadas à indústria de software

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para a análise dos dados qualitativos obtidos através das entrevistas, foi utilizada a abordagem da análise de conteúdo. Esta análise ocorreu ao longo de duas principais fases: (i) numa primeira fase foram transcritas cuidadosamente as entrevistas gravadas e a sua leitura repetida permitiu examinar e elaborar temas e acontecimentos que guiaram a fase seguinte; (ii) numa segunda fase, utilizou-se o *software webQDA*, por forma a ajudar no processo de sistematização, tendo sido codificadas e categorizadas as respostas dos entrevistados.

Após concluídas as etapas da análise de conteúdo com base no software, sistematizaram-se, em jeito de resultados, todas as evidências encontradas, no sentido de dar resposta às questões de partida que estiveram na base dos objetivos deste estudo. Seguidamente serão, então, apresentados os resultados, tendo como base aquelas evidências.

4.1. A motivação

Tendo em conta as evidências resultantes da análise de conteúdo e sendo este um aspeto importante para a motivação que orienta o estabelecimento de uma relação de colaboração, salienta-se a diferença observada no processo de criação do conhecimento entre a instituição universitária e as empresas de uma forma geral. Na universidade as respostas obtidas evidenciam uma certa motivação individual, enquanto que na indústria a motivação surge de forma natural, em função da necessidade dos seus clientes pela procura de melhorias e de novas soluções.

“temos os nossos próprios projetos... a carreira universitária é muito individualista, quer em termos de pessoas quer em termos de projetos” (UI01b)

“A abordagem contínua às necessidades, dificuldades e sugestões dos clientes e a constante procura por tecnologias diferenciadoras permitiu adquirir conhecimento nas várias áreas de atuação” (IS06)

Embora a relação de colaboração universidade-indústria seja reconhecida como positiva por ambas as partes, na identificação do seu melhor parceiro, a indústria e a universidade parecem estar cada vez mais distantes.

“fazemos acordos com outras empresas... as empresas estão a se juntar, em vez de estar a fazer com a universidade” (IS04)

“a colaboração tem sido mais com instituições académicas e menos com empresas... maioritariamente com outras unidades de investigação” (UI01b)

Como principal motivação para o estabelecimento de uma relação de colaboração a indústria identifica a mobilidade de pessoas, nomeadamente na procura de novos talentos, quer através dos programas de estágios curriculares, ou mesmo de contratação de pessoas. Já a universidade parece

centrar a sua motivação na necessidade imposta por determinados programas conducentes à captação de fundos financeiros.

“Nós temos falta de pessoas nesse mercado, principalmente no software... a empresa é obrigada a recorrer às universidades para buscar os melhores talentos” (IS02)

“Temos tido bons resultados é na contratação externa através de projetos em consórcios com empresas, com o financiamento de projeto [Portugal] 2020. O projeto [Portugal] 2020 força um pouco essa integração universidade empresa” (UI04)

De facto, os objetivos que estão na base do estabelecimento de uma relação revelaram-se diferentes neste estudo, tentando também colmatar necessidades diferentes. Se pelo lado das Universidades predomina o interesse na investigação que posteriormente poderá reverter na publicação de *papers*, do lado das empresas, a procura por soluções de mais curto prazo, que normalmente resulta no desenvolvimento de novos produtos, apresenta-se como prioritária. Deste estudo, depreende-se ainda diferenças nos *timings* associados aos retornos. Enquanto as empresas trabalham com *timings* de retorno curtos, pelo facto de estarem inseridas num mercado muito volátil, as universidades trabalham em processos mais morosos, característicos da própria investigação.

“aquilo que nos retrai no contacto com as universidades é [não] termos respostas imediatas e muitas vezes esse processo de investigação e desenvolvimento é algo que demora e que no mercado das TI acaba por não haver muito essa margem” (IS09)

“Nós temos muito aquela teoria do *paper*. Porque é isso que dá currículo” (UI03)

Na Tabela 3 estão sumarizados os principais resultados relativos à dimensão motivação obtidos através das entrevistas.

DIMENSÃO / CATEGORIAS		INDÚSTRIA	UNIVERSIDADE
MOTIVAÇÃO	Fator motivacional para criação de conhecimento	Mercado e clientes	Projetos individuais
	Parceiro habitual	Outras empresas	Outras instituições académicas
	Motivação principal na relação de colaboração	Mobilidade de pessoal	Financiamento de investigação e artigos
	Dificuldade na relação de colaboração	Tempo de resposta e falta de motivação para projeto na indústria	Não desejar investir em investigação

Tabela 3 – Resumo da análise da dimensão motivação

4.2. A gestão da relação

Apesar do canal de comunicação desempenhar um papel importante na relação, no contexto desse estudo, a identificação do melhor canal é praticamente unanime entre as empresas e as unidades de

investigação. De uma maneira geral, os contactos ocorrem por meio de canais informais, utilizando contactos pessoais derivados de eventos passados, mais especificamente, de antigos professores e/ou antigos alunos.

“quando eu tenho um projeto ligo para a empresa tal... conhecemos determinadas empresas e vamos lá” (UI03)

“[na identificação do melhor canal de comunicação na universidade] sempre recorro a alguém conhecido [na universidade] ... nós vamos sempre por alguém conhecido” (IS08)

Tendo em conta a percepção dos entrevistados do lado da indústria, é possível identificar que uma das razões que está associada à alta procura dos canais informais é o facto dos canais formais/institucionais serem mais demorados e altamente burocráticos. Por outro lado, os canais formais conduzem, frequentemente, à identificação de membros parceiros que não se conhecem, surgindo o fator ‘confiança’ como novo elemento a ponderar na relação de colaboração.

“[quando se vai convidar uma universidade] vai-se através de um amigo, por ser mais fácil e ser um processo mais controlado. Normalmente evitamos canais institucionais, para não correr o risco de vir a trabalhar com pessoas que não conhecemos” (IS04)

De referir ainda que os entrevistados do lado da indústria demonstraram desconhecer as interfaces de relação de colaboração existentes na universidade, admitindo que, se as mesmas existem, será para identificar grupos de competências dentro das instituições. Por outro lado, as unidades de investigação referem que a utilização dessas interfaces está orientada para dar respostas a necessidades pontuais relacionado com determinados tipos de relação, como por exemplo: criação de protocolos, registo de propriedade intelectual. Embora reconheçam o valor dessas interfaces, apontam a necessidade de uma melhor estratégia institucional integrada para o seu bom funcionamento.

“o processo normal não é fluido, é muito complexo... os canais oficiais da universidade acho que não estão a funcionar bem” (IS08)

“portais e plataformas são fundamentais... deveria haver de facto uma visão mais de cima, mais institucional... uma política institucional para promover essa colaboração” (UI04)

Quando os entrevistados foram questionados sobre as relações de colaborações já vivenciadas e atualmente existentes, nomeadamente no que respeita à sua gestão e criação de valor, quer a indústria, quer a universidade concordaram com o facto de ainda haver algum trabalho a fazer nesta área. Referiram ainda a falta de avaliação do resultado de uma relação de colaboração, como um aspeto que poderá comprometer futuras relações de colaboração.

“nos projetos desenvolvidos [em colaboração] ..., não há uma avaliação à posteriori... isso [a falta de avaliação] pode comprometer relações futuras... Fica do lado de cada um ... gerir a relação” (IS01)

“A não ser, por exemplo, os tradicionais projetos da FCT e Portugal 2020 que são obrigatórios terem relatórios de acompanhamento, os restantes não têm nenhum sistema de avaliação. Fica por conta de cada um o acompanhamento e avaliação do projeto” (UI01a)

Com o estudo foi ainda possível observar que a indústria e a universidade convergem na opinião relativamente à importância de uma relação de colaboração a longo prazo.

“as relações têm início, meio e fim e depois não se faz mais nada sobre isso, não se aproveita mais isso... as relações têm que ser mais estáveis, de longo prazo e não de oportunidade” (IS01)

“muitas vezes ocorre um projeto com uma empresa e nunca mais se faz contacto ou algum outro trabalho com essa empresa... deveria haver uma continuidade dessa relação” (UI01a)

A Tabela 4 apresenta os principais resultados para a dimensão gestão da relação de colaboração.

DIMENSÃO / CATEGORIAS		INDÚSTRIA	UNIVERSIDADE
GESTÃO DA RELAÇÃO	Canal de comunicação mais utilizado	Informal	Informal
	Interfaces da relação na universidade	Desconhecem ou não funcionam	Necessidade de visão institucional
	Importância da relação de longo prazo	Importante	Importante

Tabela 4 – Principais fatores relacionados com a gestão de uma relação de colaboração entre indústria de *software* e universidade

4.3. A gestão do conhecimento

Relativamente aos processos gestão do conhecimento (partilha, captura, armazenamento e utilização), os resultados do lado da indústria apontam para a existência de algumas ferramentas de apoio à gestão de conhecimento, tais como, *wikis*, base de dados, aplicações web com suporte a vídeos e áudio. No entanto, foi referido que essas ferramentas estão mais orientadas para a gestão de projetos ou as certificações exigidas relacionadas com as atividades da empresa, e não tanto para a gestão do conhecimento transversal a toda a organização. Do lado das universidades, os resultados do estudo apontam para a existência de mecanismos formais um pouco mais frágeis.

“[quanto aos sistemas de gestão do conhecimento] há mais procedimentos do que ferramenta” (IS08)

“Essa é uma falha que nós temos que ainda não está resolvida... o sistema de gestão do conhecimento nós ainda não temos” (UI04)

No que respeita à partilha do conhecimento entre colaboradores, os resultados indicam ser uma prática comum nas organizações do estudo. Na Universidade não parece haver problemas na partilha do conhecimento dentro de cada unidade de investigação, sendo um processo menos fácil e menos frequente quando se envolvem outras áreas dentro da universidade e fora da unidade de investigação.

“internamente não me parece que existam obstáculos em que o conhecimento seja partilhado entre as pessoas da organização... podíamos ter mais métodos para garantir mais passagem [partilha] de conhecimento... creio que se torna muito mais fácil continuar com aquilo que existe pois existe bastante rotatividade nessas equipas” (IS02)

“Às vezes internamente [na universidade] há dificuldade dos investigadores, ... em adotar uma atitude interdisciplinar” (UI02)

De notar que quer indústria de *software*, quer as universidades são organizações de conhecimento intensivo, onde os seus membros, em função das atividades desenvolvidas, são detentores de uma grande componente de conhecimento tácito. No entanto, é possível observar que a gestão deste tipo de conhecimento por parte das organizações pertencentes ao estudo requer alguma atenção, por forma a poder-se tirar melhor partido do seu uso em situações futuras.

“Na área de software [gestão do conhecimento tácito] não é um problema fácil, ..., pois o principal conhecimento, na área de software, não deixa de estar na cabeça das pessoas” (IS08)

“não há registos [de conhecimento tácito] ... nós somos um conjunto de pessoas... cada profissional tem uma especialidade... se um vai embora, [ficamos sem esse conhecimento]” (UI03)

Em jeito de conclusão, de referir que as partes envolvidas no estudo demonstravam não ter mecanismos que suportassem a gestão do conhecimento tácito, numa situação de perda dos seus colaboradores. Pois como o mesmo não está registado, todo o conhecimento tácito se perdia com a saída dos seus detentores.

“[se os meus colaboradores decidissem ir embora] ... esse cenário seria muito mau para minha empresa, e nem quero pensar” (IS09)

“Eu também sumiria... repor esse conhecimento se torna bastante difícil. Num período anterior perdemos alguns investigadores para outras universidades e isso já causou algum tipo de transtorno” (UI01a)

Na Tabela 5 estão sumarizados os principais resultados para cada categoria da dimensão gestão do conhecimento.

DIMENSÃO / CATEGORIA		INDÚSTRIA	UNIVERSIDADE
GESTÃO DO CONHECIMENTO	Processos sistematizados	Mecanismos associados a gestão de projeto	Mecanismos frágeis ou inexistentes
	Registo do conhecimento explícito	Sem dificuldades	Sem dificuldades
	Registo do conhecimento tácito	Inexistente	Inexistente

Tabela 5 - Principais fatores relacionados com a gestão do conhecimento no caso da indústria de *software* e da universidade

5. CONCLUSÃO E TRABALHO FUTURO

Este estudo teve como objetivo analisar os fatores que podem contribuir para o estabelecimento de uma relação de colaboração sustentável de longo prazo entre a indústria de software e a universidade.

Os resultados indicam que as poucas relações estabelecidas estão configuradas apenas como uma ‘ligação’, onde prevalecem as motivações associadas às oportunidades ou necessidades imediatas dos atores de cada uma das organizações diretamente envolvidos na relação, com privilégio de resultados, na maioria das vezes, para uma das partes. Esta ‘ligação’ caracteriza-se por ser uma simples troca, sem construção de uma relação de colaboração de longo prazo sustentável. De uma maneira geral, esta relação é conduzida e operacionalizada através de canais informais, o que torna difícil a partilha do conhecimento advindo dessa relação para os restantes membros de cada uma das organizações envolvidas (Figura 2). De salientar que, as partes envolvidas no estudo demonstraram não ter mecanismos que suportem a gestão do conhecimento tácito, numa situação de perda dos seus colaboradores.

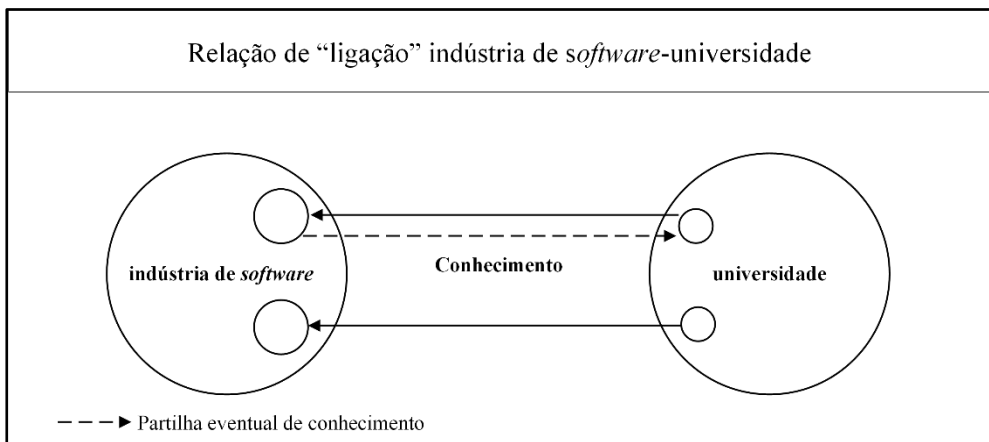


Figura 2 – A relação de “ligação”

Durante as entrevistas foi ainda possível recolher algumas sugestões oferecidas pela indústria e pela universidade de forma a promover e incentivar as relações de colaboração de forma mais sustentável. Por parte da indústria as principais sugestões vão no sentido de: (i) promover discussões conjuntas sobre os planos curriculares; (ii) promover discussões conjuntas sobre as competências dos alunos; (iii) dar prioridade à relação com as pequenas e médias empresas; (iv) estabelecer um programa de eventos que permita as empresas perceber o valor acrescentado pela relação de colaboração com a universidade.

Por parte da universidade as principais sugestões prendem-se com a necessidade de: (i) desenvolver uma estratégia institucional para promover e incentivar a colaboração interna e externa; (ii) promover eventos por áreas temáticas para divulgar as competências das diversas áreas científicas.

Naturalmente que este trabalho não é isento de limitações. Considerando que o estudo se centra numa única universidade portuguesa, os seus resultados não podem ser generalizados. Os futuros trabalhos deverão alargar este estudo às demais universidades portuguesas e a universidades no exterior por forma a aumentar o corpo de conhecimento nesse contexto. Também é interessante comparar resultados entre universidades públicas e privadas para perceber se há diferenças no comportamento e forma de atuação.

REFERÊNCIAS

- Adams, J., Khan, H. T. A., Raeside, R., & White, D. (2007). *Research methods for graduate business and social science students*. SAGE Publications India. New Delhi.
- Ankrah, S., & AL-Tabbaa, O. (2015). Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387–408.
- Aurum, A., Daneshgar, F., & Ward, J. (2008). Investigating knowledge management practices in software development organisations – An Australian experience. *Information and Software Technology*, 50(6), 511–533.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences* (Fourth). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Bierly, P. E., Damanpour, F., & Santoro, M. D. (2009). The application of external knowledge: organizational conditions for exploration and exploitation. *Journal of Management Studies*, 46(3), 481–509.
- Bodas Freitas, I. M., Geuna, A., & Rossi, F. (2013). Finding the right partners: Institutional and personal modes of governance of university–industry interactions. *Research Policy*, 42(1), 50–62.
- Bresnen, M., Edelman, L., Newell, S., Scarbrough, H., & Swan, J. (2003). Social practices and the management of knowledge in project environments. *International Journal of Project Management*, 21(3), 157–166.
- Bryman, A. (2005). *Research methods and organization studies*. (M. Bulmer, Ed.). New York, NY: Routledge.
- Clegg, C. W., Waterson, P. E., & Axtell, C. M. (1996). Software development: Knowledge-intensive work organizations. *Behaviour & Information Technology*, 15(4), 237–249.
- Colomo-Palacios, R., Casado-Lumbreras, C., Soto-Acosta, P., García-Peñalvo, F. J., & Tovar, E. (2014). Project managers in global software development teams: A study of the effects on productivity and performance. *Software Quality Journal*, 22(1), 3–19.
- Comissão Europeia. (2015). Guia do utilizador relativo à definição de PME. Luxemburgo: Serviços

- das Publicações da União Européia.
- Desouza, K. C. (2003). Barriers to effective use of knowledge management systems in software engineering. *Communications of the ACM*, 46(1), 99–101.
- Duriau, V. J., Reger, R. K., & Pfarrer, M. D. (2007). A content analysis of the content analysis literature in organization studies: Research themes, data sources, and methodological refinements. *Organizational Research Methods*, 10(1), 5–34.
- Feng, F., Zhang, L., Du, Y., & Wang, W. (2015). Visualization and quantitative study in bibliographic databases: A case in the field of university–industry cooperation. *Journal of Informetrics*, 9(1), 118–134.
- Grimpe, C., & Hussinger, K. (2008). *Formal and informal technology transfer from academia to industry: Complementarity effects and innovation performance*. ZEW Discussion Paper n° 08-080. Mannheim.
- Hansen, M. T., Nohria, N., & Tierney, T. (1999). What’s your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*, 72(2), 106–116.
- Howell, K. E., & Annansingh, F. (2013). Knowledge generation and sharing in UK universities: A tale of two cultures? *International Journal of Information Management*, 33(1), 32–39.
- Huzita, E. H. M., Leal, G. C. L., Balancieri, R., Tait, T. F. C., Cardoza, E., Penteadó, R. R. D. M., & Vivian, R. L. (2012). Knowledge and contextual information management in global software development: challenges and perspectives. In *2012 IEEE Seventh International Conference on Global Software Engineering Workshops* (pp. 43–48). IEEE.
- Johnson, C., & Donnelly, B. (2013). If only we knew what we know. *Chicago-Kent Law Review*, 88(3), 729–742.
- Kaupila, O., Mursula, A., Harkonen, J., & Kujala, J. (2015). Evaluating university–industry collaboration: The European foundation of quality management excellence model-based evaluation of university–industry collaboration. *Tertiary Education and Management*, 21(3), 229–244.
- Kidwell, J. J., Vander Linde, K., & Johnson, S. L. (2000). Applying corporate knowledge management practices in higher education. *Educause Quarterly*, 23(4), 28–33.
- Mehta, N., Hall, D., & Byrd, T. (2014). Information technology and knowledge in software development teams: The role of project uncertainty. *Information & Management*, 51(4), 417–429.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (R. Holland, Ed.) (2nd.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Philbin, S. (2008). Process model for university–industry research collaboration. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 488–521.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Gradiva (2nd ed.). Lisbon, PT: Gradiva - Publicações, Lda.
- Richardson, I., & Von Wangenheim, C. (2007). Guest editors’ introduction: Why are small software organizations different? *IEEE Software*, 24(1), 18–22.
- Robillard, P. N. (1999). The role of knowledge in software development. *Communications of the ACM*, 42(1), 87–92.
- Savolainen, P., & Ahonen, J. J. (2015). Knowledge lost: Challenges in changing project manager between sales and implementation in software projects. *International Journal of Project Management*, 33(1), 92–102.
- Segelod, E., & Jordan, G. (2004). The use and importance of external sources of knowledge in the software development process. *R&D Management*, 34(3), 239–252.
- Shroff, G., Mehta, A., Agarwal, P., & Sinha, R. (2005). Collaborative Development of Business Applications. In *2005 International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing* (pp. 1–6). IEEE.
- Shull, F., Mendonça, M. G., Basili, V., Carver, J., Maldonado, J. C., Fabbri, S., ... Ferreira, M. C. (2004). Knowledge-sharing issues in experimental software engineering. *Empirical Software Engineering*, 9(1/2), 111–137.
- Smith, E. A. (2001). The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. *Journal of Knowledge Management*, 5(4), 311–321.

- Tian, J., Nakamori, Y., & Wierzbicki, A. P. (2009). Knowledge management and knowledge creation in academia: A study based on surveys in a Japanese research university. *Journal of Knowledge Management, 13*(2), 76–92.
- Tippins, M. J. (2003). Implementing knowledge management in academia: Teaching the teachers. *The International Journal of Educational Management, 17*(7), 339–345.
- Vasconcelos, J. B. de, Kimble, C., Carreteiro, P., & Rocha, Á. (2017). The application of knowledge management to software evolution. *International Journal of Information Management, 37*(1), 1499–1506.
- Wallin, J., Isaksson, O., Larsson, A., & Elfström, B.-O. (2014). Bridging the gap between university and industry: Three mechanisms for innovation efficiency. *International Journal of Innovation and Technology Management, 11*(01), 1–18.
- Walz, D. B., Elam, J. J., & Curtis, B. (1993). Inside a software design team: knowledge acquisition, sharing, and integration. *Communications of the ACM, 36*(10), 63–77.
- Wang, S., & Noe, R. A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human Resource Management Review, 20*(2), 115–131.
- Wright, R. (2008). How to get the most from university relationships. *MIT Sloan Management Review, 49*(3), 75–80.