

Investigação sobre o processo de transferência de conhecimento em estágios ofertados a cursos de TI por empresas de software

Williby da Silva Ferreira¹

Juliana Albuquerque Gonçalves Saraiva²

Yuska Paola Costa Aguiar³

RESUMO

A Engenharia de Software (ES) é uma área inerentemente voltada à Transferência de Conhecimento (TC), assim como a realização de estágios em desenvolvimento de software por alunos de graduação. Neste contexto, este artigo investiga a falta de formalização/adoção de modelos de TC em empresas de desenvolvimento aplicados a estagiários oriundos de curso na área de Tecnologia da Informação (TI) da Universidade Federal da Paraíba-Campus IV. Entrevistas semiestruturadas foram realizadas em 9 empresas de João Pessoa, resultando na identificação da adoção de apenas um modelo de TC proposto na literatura, o ABAP. Tornou-se perceptível que a maioria das empresas utilizam apenas algumas práticas definidas pelos modelos de TC como treinamento, *feedback* ao estagiário e nivelamento de atividades.

Palavras-chave: Desenvolvimento de Software. Transferência de Conhecimento. Estágio.

1. Introdução

Com o crescimento global da economia, o conhecimento passou a ser considerado um recurso estratégico para as organizações, pois estimula a inovação e sustentabilidade para a empresa (DAVENPORT, 2003). Visando manter vantagem competitiva, as empresas têm buscado utilizar a Transferência de Conhecimento (TC) como caminho para alcançar seus objetivos através de uma gestão eficaz e do uso

¹ Bacharelado em Sistemas de Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

² Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Professora Adjunta da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

³ Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em co-tutela com a Université d'Aix-Marseille (França), Professora Adjunta da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)

tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

eficiente dos recursos humanos e tecnológicos. Trautman (2014) define TC como o movimento previsto das competências adequadas e de informações ao longo do tempo para manter a execução do trabalho produtiva, competitiva e capaz de concretizar as estratégias de negócios. Segundo Brito (2015), o conhecimento é difícil de ser transmitido entre pessoas devido a uma complexidade de transformar o conhecimento tácito em conhecimento explícito, ou seja, existe uma dificuldade dos indivíduos conseguirem transferir suas experiências. Além disso, para que se torne uma fonte sustentável, é crucial que o conhecimento tácito seja transferido dentro da organização.

Neste contexto, a Engenharia de Software (ES) é orientada ao conhecimento e correlacionada a aspectos humanos, envolvendo indivíduos nas diversas atividades do processo de desenvolvimento de software. Consequentemente, as empresas de desenvolvimento de software podem utilizar a TC para estabelecer a troca de informações entre indivíduos, desde o levantamento de requisitos até a manutenção do produto implantado. Segundo Ward *et al.* (2009), o modo como o conhecimento é transmitido nas empresas necessita ser melhor estudado e compreendido, já que, embora exista um grande número de modelos e teorias relacionadas à TC, a maioria destes não foi testado, e consequentemente sua aplicabilidade e importância torna-se desconhecida para as empresas de desenvolvimento de software.

Por outro lado, de acordo com a Lei no 11.788, “O estágio é o ato educativo supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos”. Ou seja, a ação de aprimorar o conhecimento e habilidades necessários para a execução do trabalho integralizando teorias e práticas. Considerando que a realização de estágios curriculares de cursos de graduação é uma atividade, por definição, voltada à TC, é preciso investigar a troca de conhecimento no intuito de maximizar a produtividade da empresa e a aprendizagem do estagiário, assim como melhorar a vivência prática por parte dos alunos. Na visão de Gomes (2015) é perceptível que, algumas vezes, a TC em estágios ocorre de maneira ineficaz devido à falta de formalização desses processos.

Diante do exposto, este trabalho investiga o processo de TC em estágios que acontecem em empresas de desenvolvimento de software. O objetivo geral é identificar e caracterizar o processo de TC executado por empresas de desenvolvimento de software que recebem alunos estagiários do curso de Bacharelado em Sistemas de

Informação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB-Campus IV). É importante ressaltar que a análise feita nesta pesquisa foi baseada em dados obtidos sob a ótica dessas empresas. Assim, os seguintes questionamentos de pesquisa foram levantados: **(QP01)** Como é o processo de TC nas empresas de desenvolvimento de software? **(QP02)** Como é avaliado o processo de TC de maneira a garantir que o estagiário obtenha o conhecimento? **(QP03)** A formação acadêmica dos estagiários está suprimindo a necessidade das empresas de desenvolvimento de software? **(QP04)** Existe algum modelo de TC aplicado pelas empresas de desenvolvimento de software aos estagiários? Com a análise realizada, espera-se identificar a existência, ou não, de padronização nos processos de TC adotados, e seu consequente impacto no desenvolvimento de software e no objetivo pretendido com disciplinas de estagio supervisionado.

2. Embasamento Teórico

Nessa seção será apresentada a fundamentação teórica necessária para compreensão e contextualização do trabalho. Como definições a respeito de conhecimento, transferência de conhecimento e modelos de transferência de conhecimento disponíveis na literatura.

2.1. Transfêrencia de Conhecimento

Definir o conhecimento não é uma atividade trivial. Por ser um elemento intangível, invisível, raramente imitável e estar diretamente ligado a ação humana, o conhecimento resulta da interpretação das informações asseguradas dentro da empresa para serem utilizadas de maneira eficaz diante das respostas do mercado (QUEROZ, 2001).

De acordo com Brito (2013), o processo do conhecimento é dividido em três etapas: geração do conhecimento, a codificação do conhecimento e a transferência do conhecimento. Focando em TC, Geragth & Desouza (2005) a define como o ato de transferir conhecimento de um indivíduo para outro de maneira confiável; podendo envolver uma diversidade ampla de conhecimento tecnológico, desde o mais básico ao mais específico dos procedimentos e capacidades, segundo Amesse (2001).

Na engenharia de software o conhecimento é disperso, de grande proporção e de crescimento contínuo. Carli (2011) afirma que muito conhecimento é perdido no

Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)
tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

processo de desenvolvimento de software dada a alta rotatividade de profissionais na área Logo, adquirir e transferir conhecimento efetivamente são atividades negociais chave para o sucesso nas fábricas de software, pois desenvolvimento de software é uma atividade humana baseada em conhecimento. Em consonância com o exposto, Guimarães (2009) afirma que o conhecimento tácito é o principal tipo de conhecimento existente no processo de desenvolvimento de software.

Na visão de Bollin (2011), a existência de obstáculos no processo de aprendizagem em engenharia de software é motivado pela ausência de métodos eficazes para a transferência de conhecimento com os novos funcionários (contratados e estagiários). Em muitos casos não existe uma relação bem definida entre emissor e receptor, ou no que se refere as ferramentas e tecnologias utilizadas, ou ainda a inexistência de treinamento para garantir a execução hábil das atividades dos estagiários em equipes de desenvolvimento de software.

2.2. Modelos de Transfêrencia de Conhecimento

A literatura dispõe de alguns modelos pertinentes a maneira utilizada pelos indivíduos para interagirem dentro da organização com o intuito de transferir conhecimento, e alguns com aplicabilidade em desenvolvimento de software. Dixon (2000), revelou o modelo de Transferência de Conhecimento (TC) prático, ou seja, ele é baseado em trabalhos que assumem que o conhecimento está presente em toda a organização e em contínua evolução, mesmo nas tarefas mais simples. Portanto, segundo o autor, o conhecimento não é possuído apenas por especialistas reconhecidos pelas organizações como fonte de conhecimento.

Oliveira (2001) identificou agentes focalizadores como modelo que trata a TC sob ótica de redes. Nesse modelo os elementos posicionados em diferentes pontos da rede atuam como elementos de TC entre organizações.

De acordo com Bologna e Lupu (2007) um modelo de TC para programadores em ABAP foi proposto em 2004. Este apresentou como objetivo acelerar o processo de TC entre os programadores. Para analisar o modelo uma amostra de recém-graduados e estagiários foi utilizada. onde buscou-se, a partir deste modelo, minimizar o tempo de maturidade e experiência na linguagem de programação. Ou seja, aumentar o nível de conhecimento em práticas de programação no menor tempo de aprendizagem

possível. Os participantes foram submetidos a atividades que ascendiam em complexidade, evoluindo para o nível seguinte após realizar a atividade corretamente. A Figura 1 ilustra esse modelo de TC.

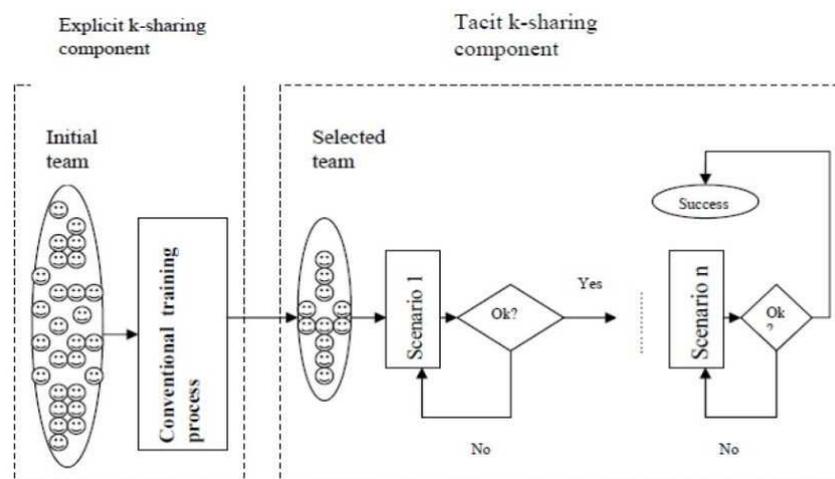


Figura 1. Modelo ABAP (BOLOGA e LUPU, 2007, p.97)

Já o modelo proposto por Bollin e colaboradores (2011), fundamentado em aprendizagem experimental com aplicabilidade a estudantes de graduação e estagiários, busca maximizar o desempenho positivamente desses profissionais a partir de simulações para o ensino de gerência de projetos em desenvolvimento de software. O modelo proposto trata-se do *framework* AMEISE (Figura 2), um sistema cliente/servidor desenvolvido metodologicamente por engenharia de software simulada por modelos animados.

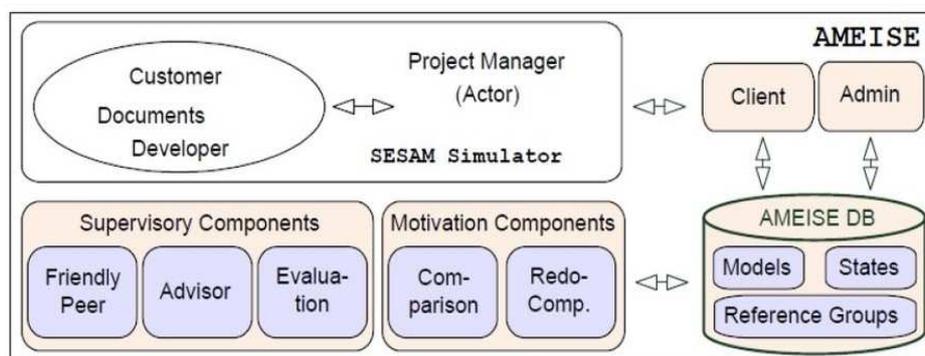


Figura 2. Framework AMEISE (BOLLIN, HOCHMÜLLER e MITTERMEIR, 2011)

3. Metodologia

Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)
tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

A pesquisa realizada neste trabalho é classificada como descritiva, uma vez que tem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência; exploratória, pois tem como principal finalidade disseminar e conhecer o problema tornando-o explícito ou hipotético; bibliográfica, por ser ponto de partida de toda pesquisa desenvolvida com base em material já publicado (livros, revistas, teses e anais de eventos científicos); e qualitativa, já que assume uma postura epistemológica interpretativista (GIL, 2010).

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) tem por objetivo a formação de profissionais para atuar em planejamento, análise, utilização e avaliação de modernas tecnologias de informação aplicadas às áreas administrativas e industriais. Desta forma, o público alvo da pesquisa compreende as empresas que ofertam estágios, no desenvolvimento de software, para alunos estagiados oriundo do curso de BSI. Adicionalmente, o mercado de trabalho local recruta uma quantidade significativa de estagiários em BSI, tornando os resultados deste trabalho potencialmente relevantes na região de atuação do curso - Paraíba.

3.1. Passos Metodológicos

Inicialmente foi realizado um estudo bibliográfico sobre TC, modelos de TC e técnicas de execução de entrevistas. Em seguida o protocolo de pesquisa foi criado e refinado sistematicamente a fim de propiciar uma possível replicação do estudo desenvolvido. É importante ressaltar que este foi organizado com base em guias de execução de entrevistas academicamente aceitos como os de Kitchenham (2001). Para garantir a melhoria contínua do instrumento de coleta (questionário) e minimizar os problemas encontrados durante a execução de entrevistas, foi executado um piloto com 4 professores da UFPB-Campus IV que possuíam experiência e/ou participação no processo de orientação de estágio em desenvolvimento de software. Os participantes assumiram o perfil das empresas no intuito de maximizar o refinamento do protocolo antes de realizar a coleta de dados junto às empresas alvo do estudo. A realização do piloto resultou no ajuste das perguntas, controle do tempo de execução da entrevista e direcionamento do fluxo de perguntas a serem aplicadas.

Em paralelo à execução do piloto, foram levantados os dados que caracterizavam potenciais empresas a serem sujeitos do estudo. Elas foram escolhidas por terem

Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)
tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

recebido alunos de BSI como estagiários para desenvolvimento de software. Essas informações foram colhidas junto à coordenação do curso que mantém o registro de todos os estágios executados por alunos regularmente matriculados. Vale ressaltar que foram informados todos os estágios desde a criação do curso até 2016. Em seguida, o contato com essas empresas foi estabelecido através de uma carta convite, a partir da qual buscou-se agendar a entrevista com representante/responsável por acompanhar os estagiários nas equipes de desenvolvimento de software. Para concretização do estudo, as entrevistas foram realizadas, posteriormente transcritas e analisadas.

3.2. Instrumento de Coleta

Adotou-se o método de pesquisa de entrevista semiestruturada, por permitir explorar, com mais detalhe, o objeto observado. Para Marconi e Lakatos (2011), entrevistas semiestruturadas são adequadas “quando o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequado. É uma forma de poder explorar mais amplamente a questão e bastante utilizada pois não precisa seguir uma ordem”. Esse fato justifica a escolha por esse tipo de entrevista, sendo possível discutir o assunto de interesse de forma abrangente e exploratória, permitindo ao entrevistado fornecer respostas mais espontâneas e ao entrevistador lançar perguntas complexas para obter informações detalhadas (MANZINI, 2012).

O tempo de execução de cada entrevista foi de aproximadamente 30 minutos, incluindo a explanação dos objetivos e metodologia do estudo pelo entrevistador. O guia de entrevista⁴ pré-estabelecido foi utilizado para condução da mesma. O questionário foi composto por 3 partes: (i) características do entrevistado, (ii) características da empresa e (iii) questões específicas da realização do estágio. É importante destacar que todas as entrevistas foram devidamente gravadas e suas gravações devidamente autorizadas pelos participantes. Adicionalmente, os entrevistados receberam um termo de confidencialidade garantindo o sigilo dos dados coletados, assinado pelos pesquisadores.

3.3. Seleção Amostral

⁴ <https://drive.google.com/open?id=0B361QF-UGJAdZkIXci1oZ3FBc1U>
Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)
tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

Como dito anteriormente, o recrutamento para compor a amostra de empresas a serem entrevistadas foi feito com base em um levantamento do registro de todas as empresas que receberam estagiários do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) desde a homologação do curso em 2007. Concluído o levantamento, 17 empresas receberam estagiários em desenvolvimento de software formalmente (com cadastramento junto à universidade/coordenação do curso). Mesmo com predominância de estágios realizados em desenvolvimento de software, é importante revelar que, de acordo com o documento disponibilizado pela coordenação do curso, outras áreas de atuação em estágio têm sido em redes de computadores, teste de software, e realização de atividades inerentes ao curso desenvolvido em âmbito acadêmico.

Além disso, a maioria dos estágios é classificada como supervisionado obrigatório. Considerando o universo de 17 empresas cadastradas na coordenação do referido curso, 9 aceitaram o convite, e participaram do estudo voluntariamente. Assim, obteve-se uma amostra de 53%. Para que um determinado conjunto amostral represente de maneira satisfatória o conjunto universo que se quer medir, é necessário que ele tenha um número satisfatório de casos (GIL, 2010). Para determinação do conjunto amostral desta pesquisa foi escolhida a fórmula para o cálculo de amostras de populações finitas onde o conjunto universo não ultrapassa 100.000 indivíduos.

Considerando um nível de confiança de 90% e um erro amostral de 20%, seria necessário a participação de 9 entrevistados. É importante lembrar que o nível de confiança é a probabilidade de que o erro amostral efetivo seja menor do que o erro amostral admitido pela pesquisa. Por outro lado, o erro amostral é a diferença entre o valor estimado pela pesquisa e o verdadeiro valor (GIL, 2010). Uma observação a ser considerada é que esta pesquisa aborda uma investigação de campo, lidando com a indústria de software que, normalmente, têm horários muito restritos para atendimento, o que dificulta o acerto de dia/horário para a realização das entrevistas. Este fato, pode justificar a resistência de muitas empresas em participar de pesquisas acadêmicas, havendo uma diminuição do universo amostral real em relação ao pretendido inicialmente.

3.4. Transcrição e Análise dos Dados

As entrevistas foram transcritas para planilhas do Microsoft Excel, sendo fonte de dados para análise qualitativa com auxílio do software NVivo – versão 10. Este, além de facilitar a análise qualitativa dos dados (textuais ou audiovisuais), automatiza a análise de diálogos, questões abertas e textos diversos.

Para compreender o funcionamento do NVivo, se faz necessário conhecer os conceitos de: fonte, nó e codificação. A fonte se refere ao local onde os dados a serem analisados está armazenado – neste caso, num arquivo .xls; os nós, são atributos criados para direcionar os discursos (corpus) contido na fonte; e codificação, é a associação entre a fonte e nó. Foram criados 10 nós com base nas perguntas do questionário aplicado nas entrevistas, capazes de responder às questões de pesquisa. A partir da criação desses nós os dados foram codificados e imagens foram geradas para nos auxiliar na avaliação qualitativa.

Os nós ‘ComTreinamento’ e ‘SemTreinamento’ abrigaram os discursos da pergunta do questionário que busca revelar se a empresa possui treinamento para seus estagiários, e dependendo da resposta tais discursos eram distribuídos nesses nós. Com esses nós é possível analisar o motivo pelo qual a empresa realiza o treinamento ou não com o estagiário. O mesmo procedimento foi realizado com os nós ‘ComModelo’ e ‘SemModelo’ para identificar a razão da existência ou ausência de um modelo de TC aplicado aos estagiários. Levando em consideração que as empresas de desenvolvimento de software podem se apoiar em feedback para avaliar o desempenho dos estagiários periodicamente, ao final do projeto ou simplesmente não realizar tal avaliação, foram criados os nós ‘ComFeedBackContinuo’, ‘ComFeedBackFinal’ e ‘SemFeedBack’ onde os discursos foram distribuídos conforme características da resposta associadas a um desses nós. Também foram criados os nós ‘EmpresaEnsina’, ‘EmpresaEspera’ e ‘Formação’ para qualificar os discursos de três perguntas do questionário que respondessem a QP03.

4. Resultados e Discussão

Nessa seção serão apresentados os resultados da pesquisa, bem como, a discussão dos dados dispostos sobre o estudo. É importante ressaltar a importância do

material aqui disponibilizado tanto quanto das contribuições para academia e indústria.

4.1. Perfil dos Entrevistados

Todos os entrevistados possuem no mínimo ensino superior em sua formação acadêmica. Estes profissionais são graduados em Bacharelado em Sistemas de Informação e Licenciatura em Ciências da Computação, em sua maioria, tornando-os aptos a exercer funções em desenvolvimento de software e áreas afins. Outras formações acadêmicas são representadas pelo curso de “Sistemas para Internet e Administração”.

Os cargos/funções desempenhadas pelos entrevistados foram: desenvolvedor, engenheiro de software, analista de sistemas, diretor executivo, diretor geral e gerente de projetos. Outro fator importante identificado no perfil dos entrevistados é o tempo de vínculo com as empresas em que trabalham atualmente, que para a maioria deles (56%) é de 1 a 3 anos. Embora tenham pouco tempo de atuação – quando comparado com os outros entrevistados – esses profissionais ocupam cargos que estão diretamente relacionados com atividades de desenvolvimento como engenheiro de software e gerente de projetos. Para os entrevistados com no mínimo 10 anos (33%) de atuação em seus respectivos cargos, eles se identificaram como funcionários públicos ou dono da empresa. Os demais participantes (11%) são profissionais que têm entre 3 anos e 10 anos de vínculo com a empresa.

4.2. Perfil das Empresas

A segunda etapa da entrevista buscou identificar as características das empresas que foram contempladas na pesquisa. Essa caracterização enfatizou aspectos relacionados à receptividade aos estagiários e ao perfil de estagiário que a empresa procura e lida diariamente. Todas as empresas participantes estão localizadas na cidade de João Pessoa. Apesar de não possuir um polo de desenvolvimento de software e não ter um número expressivo de empresas nessa área, quando comparada com capitais nordestinas como Fortaleza, Recife e Salvador, a capital da Paraíba em sua configuração econômica e industrial atual já hospeda várias empresas de médio e grande porte na área de desenvolvimento de software.

Das empresas participantes dessa pesquisa 66% correspondem ao setor privado e 34% são atuantes no setor público. Isto é esperado, tendo em vista que a quantidade de empresas de desenvolvimento de software no Brasil é majoritariamente privada (ABES, 2015). Assim, a amostra que foi coletada apenas reflete o cenário brasileiro. Após a análise dos dados percebeu-se que as empresas têm buscado contratar estagiários em desenvolvimento de software não somente por suas habilidades técnicas (como conhecimento em linguagem de programação, noções de banco de dados e um apurado raciocínio lógico), mas principalmente por motivação, comprometimento e interesse do aluno em aprender e não simplesmente cumprir carga horária de estágio. Foi identificado também que as empresas mantêm convênios com as Instituições de Ensino Superior (IES) para facilitar a busca por estagiários dentro das universidades e faculdades, gerando assim uma colaboração em determinados aspectos entre a academia e a indústria.

4.3. Transferência de Conhecimento nos Estágios

A partir da entrevista foi possível coletar informações sobre a caracterização do estágio, a saber: existência de processo de TC na execução do estágio, se houve algum tipo de treinamento, como as atividades destinadas aos estagiários eram executadas, quais as dificuldades encontradas (pela empresa e pelos estagiários), a quem recorrer para pedir ajuda, dentre outras. A primeira pergunta realizada foi: Ao iniciar o estágio, houve algum tipo de treinamento antes de começar a desenvolver suas atividades? A metade dos alunos responderam que foi aplicado um treinamento. Além disso, foi solicitada a descrição dos treinamentos e as seguintes descrições foram apresentadas:

Entrevistado 001: *“Desenvolvimento de um projeto piloto, para aprender um framework específico utilizado na empresa”.*

Entrevistado 002: *“O estagiário mais velho, ele me passou como era o serviço, as tecnologias que eles utilizavam, foi um treinamento de uma semana.”*

Entrevistado 009: *“Um treinamento de dois meses, para aprender a linguagem. O estagiário mais antigo e o supervisor que passam as informações os conhecimentos para os mais novos.”*

É possível observar pelos discursos que o treinamento foi uma peça fundamental para que os estagiários adquirissem conhecimento sobre tecnologia a ser

Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)
tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

utilizada nas atividades do estágio. Nesta etapa, o estagiário estava aprendendo e se familiarizando com as novas tecnologias antes de desenvolver as atividades específicas do seu estágio.

Por outro lado, outros entrevistados informaram que não tiveram nenhum tipo de treinamento antes de iniciar o estágio. Em seguida foi perguntado como ele agiu para desenvolver as tarefas e as seguintes respostas foram dadas:

Entrevistado 002: *“Eu tive que estudar para aprender a tecnologia, desenvolvia com base no que eu já sabia fazer.”*

Entrevistado 004: *“Leitura de artigos e pesquisas na internet.”*

Entrevistado 009: *“O estagiário mais antigo iria repassando aos novatos o conhecimento que ele tinha adquirido.”*

Diante do exposto é possível notar que os estagiários que não tiveram qualquer tipo de treinamento possuíam maior dificuldade em realizar as atividades. Adicionalmente, há relatos de entrevistados que passaram por qualquer treinamento, mas que ele foi ineficaz na realização das atividades passadas. Outros trechos do discurso dos entrevistados suportam essa afirmação:

Entrevistado 001 *“O treinamento foi um pouco precário, porque eu tive que correr atrás de conhecer e utilizar a tecnologia e a falta de acompanhamento de alguém ajudando ou corrigindo o projeto piloto...”*

Portanto, é possível notar que mesmo havendo treinamentos no início da execução do estágio, esses ainda possuem falhas por não serem especificamente direcionados a auxiliar as atividades a serem desempenhadas pelos estagiários. Assim, conclui-se que os processos de treinamento devem ser adaptados às funções específicas inerentes ao estágio. Tentando minimizar essa lacuna com falta de conhecimento técnico para exercer suas atividades no estágio, os participantes descreveram as seguintes situações:

Entrevistado 01: *“Corria atrás da documentação, o pessoal era bastante ocupado para ajudar, iria atrás de tutoriais, cursos online e etc.”*

Entrevistado 03: *“Estudava na internet, antes de pedir ajuda a alguém dentro do setor, geralmente as pessoas eram muito ocupadas. Quando eu não conseguia de jeito nenhum eu pedia ajuda.”*

Percebe-se aqui com esses discursos que os alunos estagiários tinham que ser

autodidatas em alguns casos para superar as dificuldades, mesmo porque por vezes não havia uma pessoa que podia auxiliá-lo em suas dificuldades. Ou ainda, eles se sentiam intimidados a pedirem ajuda e tendendo a solucionar os problemas por conta própria de treinamento antes de iniciar o estágio.

Após toda a discussão apresentada previamente, é possível observar que a TC acontece nos estágios de maneira precária e ineficaz ao que se propõe. Quer seja por falta de treinamento, ou por treinamento inadequado, ou por não assegurar que o conhecimento que se quer transmitir seja recebido pelo receptor de maneira correta ou por falta de informação sobre a importância de se existir e adotar um processo que vislumbre a melhoria contínua e eficiente do processo de ensino-aprendizagem que deve nortear a realização de um estágio.

4.4. Respostas às Questões de Pesquisa

(QP01) Existe algum modelo de TC aplicado pelas empresas de desenvolvimento de software aos estagiários? Para responder essa questão de pesquisa, os modelos de TC existentes na literatura foram utilizados como base de comparação. Apenas um modelo semelhante ao modelo ABAP Bollin (2011) foi identificado, sendo aplicado apenas por uma empresa desta amostra. Esta empresa o implantou há pouco mais de um ano e tem obtido bons resultados com sua aplicabilidade. Neste modelo, alunos são recrutados nas IES, de preferência devem estar cursando o mesmo semestre, mesmo que seja de diferentes cursos da área de T.I. Os alunos participam de um curso de desenvolvimento de software com duração de 25 a 40 horas, incluindo com atividades práticas que, normalmente, envolvem o negócio da empresa. Os alunos participantes que obtiverem os melhores resultados são selecionados para atividades práticas em projetos reais que estejam em andamento.

É importante ressaltar que as atividades propostas ainda no período de recrutamento, seguem um nível crescente de dificuldade, são acompanhadas por um responsável até que o estagiário consiga desenvolver as atividades independentemente, possui avaliação periódica e treinamento de um mês. Além disto, é realizado um treinamento de integração quando o estagiário já está envolvido efetivamente na empresa, onde o estagiário conhece mais sobre os produtos, objetivos e tecnologias de projetos em andamento. O intuito da empresa é desenvolver o estagiário e no futuro

efetivá-lo como colaborador. Trecho do ciclo de vida do modelo de TC identificado pelo discurso do **ENTREVISTADO 06**: “... o processo que funciona no decorrer do estágio dele com orientação, acompanhamento das atividades. A gente tem por exemplo, na parte de programação tem o período quinzenal que a gente avalia o código que ele tá desenvolvendo.”

(QP02) Como é o processo de TC nas empresas de desenvolvimento de software? Nas empresas restantes não foram encontradas adoções de modelos de TC conhecidos na literatura. Normalmente, o conhecimento e as informações são compartilhadas de maneira informal ou *ad hoc*, em período de treinamento, seguidos de práticas como trabalho em equipe, programação em pares e TDD (*Test Driven Development*), sendo observado no discurso do **ENTREVISTADO 03**: “A gente procura fazer muito programação em pares. Aí ele senta do lado, a gente fica mostrando como faz as coisas. Na verdade, a gente mostra mais a cara do que a gente tá fazendo e algumas funcionalidades mais difíceis...”

As que não apresentaram um modelo de TC geralmente recrutam os estagiários, o líder da equipe informa suas atividades e função em determinados projetos e o aluno começa a produzir. Embora não possuam um modelo efetivo, as empresas reconhecem a necessidade e planos de formalizá-lo de modo a garantir a manutenibilidade produtiva da empresa, a avaliação e desempenho do aluno. Eles concordam que isso pode minimizar o período de adaptação dos estagiários, assim como maximizar sua aprendizagem. Tal recepção do estagiário é discursado pelo **ENTREVISTADO 02**: “Quando o estagiário chega logo no primeiro dia o líder da equipe apresenta pra ele uma série de documentos que ele vai ler pra entender o nosso processo de software e ferramentas que a gente usa.”

O atual método aplicado por empresas de desenvolvimento de software aos estagiários tem atendido às necessidades da empresa e corroborado com aprendizagem dos alunos sem comprometer a produtividade das equipes. As empresas que não possuem um modelo de TC formalizado geralmente estabelecem o compartilhamento de conhecimento com os estagiários de maneira que julgam suficientemente eficaz para que os alunos iniciem suas atividades. Embora não atendam totalmente aos modelos disponíveis na literatura, as empresas implementam algumas etapas (atividades práticas, seleção de alunos com melhor desempenho, etc.) desses modelos

modelos de TC.

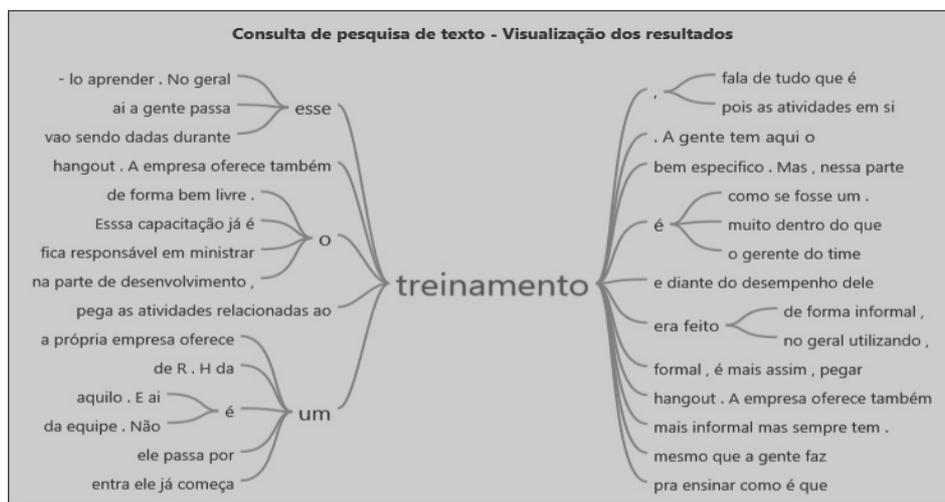


Figura 4. Pesquisa da palavra “Treinamento” no corpus da pesquisa

O treinamento geralmente se configura como boa prática nas empresas, onde o estagiário inicia suas atividades com programação em pares. Um membro mais experiente da equipe compartilha o computador com o estagiário para lhe ensinar a utilizar tecnologias específicas e entender o produto em desenvolvimento. Normalmente, essa mesma pessoa atua como supervisor deste estagiário. São sugeridos materiais de leituras e estimulado o estreitamento da comunicação com os demais membros da equipe de forma a aumentar e disseminar o conhecimento adquirido pelo estagiário e a troca de informações na equipe.

(QP03) Como é avaliado o processo de TC de maneira a garantir que o estagiário obtenha o conhecimento? Todas as empresas entrevistadas analisam o conhecimento do estagiário a partir da avaliação de desempenho das atividades entregues. No entanto, há variação na forma de analisar, podendo ocorrer a cada fase/*sprint* ou apenas ao final de cada projeto. Uma prática identificada e realizada no treinamento dos estagiários e originada da metodologia XP é o TDD. Nela o estagiário desenvolve suas primeiras atividades com base em testes. O código é revisado por algum membro experiente da equipe e, conforme o estagiário apresente bons resultados, passa a receber atividades com maior grau de complexidade. As atividades se baseiam em pequenos ciclos de repetições, onde para cada funcionalidade do sistema o estagiário cria um teste antes. A fase de adaptação, geralmente, é de um mês, e o estagiário deve

Revista Tecnologias na Educação – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E 2017)
tecnologiasnaeducacao.pro/tecedu.pro.br

estudar de forma autônoma sobre as tecnologias adotadas.

No que tange a avaliação periódica, o estagiário recebe as atividades que deve executar e ao final de cada entrega o líder da equipe se reúne com este para discutir falhas, melhorias, cronograma, desempenho e contribuição em aspectos positivos e negativos da *sprint*. As avaliações periódicas ocorrem conforme o cronograma de cada projeto, ao fim de cada entrega. Porém, há empresas que adotam a mesma avaliação apenas ao final do projeto. Ou seja, o estagiário é informado no que falhou, o líder indica o que pode ser melhorado e como o estagiário contribui para o resultado obtido. Mas de uma forma geral, o estagiário é avaliado como qualquer outro funcionário da empresa, sendo ponderado o nível de conhecimento e tempo de serviço, como é possível observar nos seguintes discursos: **ENTREVISTADO 09:** “Então, os estagiários acabavam sendo avaliado da mesma forma, levando em consideração as carga horária e nível de experiência ser menor.”; **ENTREVISTADO 01:** “Se ele tá com dificuldade em certos pontos pequenos que isso é normal, pois ninguém chega sabendo de tudo e o estagiário está aqui principalmente pra aprender...”.

A Figura 5 (gerada pelo NVivo) representa a proximidade das palavras dentro dos discursos dos entrevistados. É possível observar que as palavras ‘estagiário’, ‘feedback’ e ‘atividades’ normalmente aparecem juntas nos discursos, comprovando que há sim feedback aos estagiários ao final de cada tarefa concluída. Além disso, as palavras ‘passadas’, ‘avaliação’ e ‘encerramento’ têm uma correlação, demonstrando mais uma vez que ao encerrar uma atividade, o estagiário normalmente passa por uma avaliação do seu supervisor para que haja um acompanhamento do seu avanço.



Figura 5. Mapa de Palavras dentro dos nós referentes a *Feedback*

(QP04) A formação acadêmica dos estagiários está suprimindo a necessidade das empresas de desenvolvimento de software? Todas as empresas concordaram que universidades têm formado bons profissionais para estágio e revelam que os alunos selecionados para essas empresas têm apresentado base teórica enriquecedora. No entanto, a carência em experiência prática, mesmo que mínima, ainda é uma grande queixa presente, como por exemplo no discurso do **ENTREVISTADO 03**: *“Eles chegam aqui muito carentes de experiência. A gente percebe que a universidade ela não está dando aos estagiários uma visão de mercado.”*

Por outro lado, segundo os participantes da pesquisa, a maioria dos graduandos demonstram facilidade e capacidade de aprendizagem no ambiente de trabalho, seja com novas tecnologias ou no que tange aos aspectos humanos. As empresas de desenvolvimento de software demonstram expectativa em receber estagiários com conhecimento em linguagem de programação, bom raciocínio lógico, comprometimento, facilidade de aprendizagem, conduta profissional adequada, bom relacionamento com a equipe e base teórica significativa para troca de conhecimentos com a empresa.

Entretanto, essas empresas especificaram que propiciam aos estagiários além do uso de ferramentas e em alguns casos, tecnologias, “o relacionamento com o cliente”, cenário que só pode ser vivenciado no mercado. Embora a academia tenha buscado aplicar simulação de mercado dentro de projetos na graduação, ainda não foi possível alcançar o cenário idealmente esperado, pois essa experiência os estudantes só conseguem adquirir durante o período de estágio nas empresas. Isto pode ser observado no discurso do **ENTREVISTADO 05**: *“A cobrança do cliente, como você dobrar o cliente e mostrar que uma coisa pode ser melhor que outra, mas esse relacionamento com o cliente vem mostrando pro estagiário.”*

4.5. Análise Crítica

Em analogia ao trabalho de Gomes (2015), podemos observar as diferenças existentes entre a visão da indústria e da academia, ou seja, a transferência de conhecimento sob perspectiva dos estagiários e das empresas variam. Essa observação é possível ser feita ao apresentar ambos resultados na qual foram utilizadas amostras relativamente iguais com resultados significativamente diferentes. Isto pode ser um

indício de que há a necessidade de um alinhamento teórico e prático entre as instituições de ensino e o mercado de trabalho.

Embora a academia venha buscando simular e transformar o conhecimento teórico no conhecimento prático dentro de salas de aula, ainda é perceptível que este objetivo está distante da realidade exigida ou pretendida pelo mercado de trabalho. O estagiário é considerado um dos principais recursos humanos que serve como ponte entre academia e indústria. A partir da efetivação de um estagiário na empresa é possível que o mesmo adquira o conhecimento prático, necessário para sua inserção no mercado de trabalho, bem como, contribua para garantir o crescimento da empresa. Essa contribuição pode acontecer a partir de desenvolvimento de softwares de qualidade, troca de conhecimento teórico, disseminação de trabalhos em equipe e até visão aguçada para liderança de grupos.

Porém, a definição de processo de transferência de conhecimento dentro de sala de aula e nas empresas têm se mostrado diferentes. Na visão dos estagiários não é de fácil percepção a adoção desse processo. E, embora as empresas admitam a dificuldades para os implementar, as que utilizam ou adotam parcialmente algum modelo de TC conseguem captá-lo. Ou seja, os estagiários não estão identificando nas empresas os modelos de processos de TC, porém o mesmo existe. Essas dificuldades encontradas pelos estagiários podem de alguma maneira dificultar seu processo de aprendizagem durante a vivência de estágio, e conseqüentemente, refletir na produtividade da empresa.

A necessidade de um alinhamento entre a academia e indústria de software se faz necessário no tocante aos aspectos referentes aos processos de TC. Uma vez que, embora a academia tenha se esforçado para entregar ao mercado de trabalho profissionais de qualidade e buscado simular a realidade das empresas dentro de salas de aula, as empresas não têm passado para os estagiários as etapas de um processo de TC bem definidos. Assim, este fato corrobora para uma má avaliação e feedback da vivência dos estagiários no retorno às salas de aula. Talvez, isso ocorra devido a falta de esforço das empresas em transmitir de forma eficiente o conhecimento ou a baixa qualidade do ensino teórico dentro de sala de aula, que impossibilita os alunos de graduação perceberem esses processos nas empresas onde estagiam.

5. Trabalhos Relacionados

Gomes (2017) executou um estudo a fim de verificar os modelos de Transferência de Conhecimento para estagiários da UFPB. Considerou empresas de desenvolvimento de software de João Pessoa (PB) que receberam estagiários dos cursos de T.I da UFPB – Campus IV, sob perspectiva do estagiário a partir da realização de entrevistas. O estudo teve por objetivo a identificação da falta de informação e formalização sobre o processo de TC para os estagiários. E concluiu que, apesar de existirem modelos nessas empresas, esses não são formalizados e por vezes são adotados sem o prévio conhecimento da existência de um processo já definido na literatura sobre transferência de conhecimento.

Brito (2015) buscou identificar e organizar em conceitos-chave os elementos que influenciam a transferência de conhecimento em processos de desenvolvimento de software no contexto de contratações. Realizou-se uma revisão sistemática de literatura, aplicando a estratégia de busca *Quasi-Gold*. Como resultados foram identificados os elementos de influência na TC e sua derivação. O autor conclui que há baixo volume de trabalhos no tema e que transferir conhecimento não é algo determinístico, visto que está associado a crenças e valores pessoais, variando de pessoa para pessoa e em suas capacidades e competências.

Betz (2012) realizou um estudo de investigação com base em entrevistas com especialistas, considerando seis projetos de desenvolvimento *offshore* de software *outsourcing* para clientes alemães. Foram identificados problemas conhecidos na TC que podem ocorrer com projetos de *outsourcing offshore*. Como resultado do estudo, um catálogo de soluções avaliadas e recomendações mapeadas para projetos de desenvolvimento *offshore* de software *outsourcing*.

Os autores citados obtiveram resultados promissores em suas pesquisas relacionadas à TC, e este trabalho corrobora com a área de conhecimento ampliando informações acerca do tema. Ademais, este traz benefícios tanto para indústria quanto para a academia, pois consegue demonstrar que as universidades, algumas vezes, não conseguem simular dentro de sala de aula um ambiente real que demonstre a necessidade crucial do estágio para a formação acadêmica-profissional. Adicionalmente, este trabalho mostra que há carência de informação sobre modelos de TC e a efetividade de sua aplicação nas empresas de desenvolvimento de software.

6. Considerações Finais

Após a análise e discussão dos resultados tornou-se mais perceptível a falta de formalização sobre o processo de TC em estágios de desenvolvimento de software aplicados em empresas do setor. Embora tenha-se identificado um modelo de TC adotado em uma das empresas contempladas no estudo, semelhante ao modelo ABAP, este não é aplicado criteriosamente como sua proposição na literatura. As demais empresas utilizam um processo informal de TC e adotam frequentemente boas práticas (trabalho em equipe, programação em pares, TDD), enquanto treinamento, capazes de compartilhar informações suficientes para que o estagiário possa realizar as atividades corretamente sem comprometer a produtividade da empresa, nem o desempenho da equipe.

Outro aspecto importante é o processo que garante a aprendizagem do estagiário durante sua colaboração na empresa. Todas as empresas entrevistadas destacaram a importante realização de avaliação e *feedback* para o estagiário, seja ela contínua ou no final do estágio, bem como a realização de treinamento mesmo que informal, objetivando potencializar seu aprendizado. Esses aspectos importantes, guiados por um modelo formalizado, pode contribuir para potencializar a produtividade da empresa e diminuir a curva de aprendizado e conseqüente o período de adaptação do estagiário na equipe de desenvolvimento.

Como trabalhos futuros há necessidade de replicação do mesmo estudo sob perspectiva mais ampla. Além disso, experimentos e estudos de casos são demandados para avaliar e validar os modelos de TC já propostos na literatura. Adicionalmente, adaptações a esses modelos devem ser estudadas para ajustar esta TC de acordo com os escopos dos projetos, tamanho das equipes e processos adotados nas empresas.

7. Referências Bibliográficas

ABES. Mercado Brasileiro de Software: panorama e Tendências. **Associação Brasileira das Empresas de Software**. São Paulo, 2015.

BETZ, S., OBERWEIS, A.; STEPHAN, R. Knowledge transfer in offshore outsourcing software development projects: an analysis of the challenges and solutions from German clients. **Expert Systems**, v. 31, 2012.

BOLLIN, A., HOCHMULLER, E.; MITTERMEIR, R. T. Teaching Software Project Management using Simulations. **IEEE**, Waikiki, Honolulu, HI, USA. 81-90, 2011.

Brito, M. F. *et al.* Knowledge Transfer In Outsourcing Software Development Projects. **In: 12th Contecsi International**. Conference on Information Systems and Technology Management, São Paulo, SP, 2015.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam seu capital**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, W. S.; SARAIVA, J. A. G.; AGUIAR, Y. P. C. Investigação sobre o Processo de Transferência de Conhecimento para Estagiários no Desenvolvimento de Software. **II CTRL+E**, 2017

KITCHENHAM, B. A. e PFLEEGER, S. L. Principles of survey research: part 1: turning lemons into lemonade. **ACM SIGSOFT Software Engineering Notes**, v. 26, n.6, pp.16-18, 2001.

MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: Análise de objetivos e roteiros. **Seminário Internacional sobre Pesquis e Estudos Qualitativos**. Marília - SP, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS. E. M. **Metodologia Científica**, 5^a ed. São Paulo: Atlas, 2011.

QUEIROZ, A. O. C. **Modelo de Gestão do Conhecimento para Empresas de Desenvolvimento de Software**. Dissertação (Mestrado em Informática) -Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2001.

TRAUTMAN, S. **4 Practices to Embed Knowledge Transfer into Your Business Culture**, 2014.

WARD, V., House A.; Hamer S. Developing a framework for transferring knowledge into action: a thematic analysis of the literature. **Journal Of Health Services Research & Policy**, 2009.

Recebido em Outubro 2017

Aprovado em Outubro 2017