

Competências de estudantes de Engenharia de software mapeadas através de projeto piloto de Fábrica Acadêmica de Software - FAS

Vera Lúcia Silva Camargo
Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - vlscamargo@terra.com.br

José Augusto Fabri
Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - fabri@femanet.com.br

Resumo

O artigo relata o mapeamento das competências de estudantes de Engenharia de software que atuam em fábrica acadêmica de software, em um projeto piloto, para testar se o curso de Análise de Sistemas e Tecnologias da Informação – ASTI, da Fatec Ourinhos, freqüentado por eles, atende as exigências do projeto. O projeto piloto da FAS foi proposto à Faculdade por empresa de software de porte médio, 7Comm. As competências, oferecidas pelo curso de graduação em Tecnologias da Informação, são comparadas às competências necessárias ao projeto piloto da FAS, e àquelas competências ideais propostas no *Software Engineering Body of Knowledge – SWEBOK*.

Procura-se verificar se a FAS traz subsídios à avaliação dos currículos de curso de graduação na área. A hipótese considerada é que as competências hoje oferecidas pelo curso atendem parcialmente às exigências do mercado de trabalho dos futuros profissionais e que um ambiente de experimentação, Fábrica de Software, pode apoiar e complementar a formação.

O método de trabalho utilizado é a análise de documentação do curso (competências oferecidas); documentos internacionais sobre Engenharia de Software, *SWEBOK* (competências ideais) e aplicação de questionários e entrevistas aos alunos participantes do projeto piloto (competências exigidas), para verificação, sob o ponto de vista dos alunos, das competências ainda não desenvolvidas no currículo.

O objetivo geral é verificar se o curso oferece as competências necessárias para desenvolvimento de softwares com qualidade e o objetivo específico é mapear as competências que os alunos desenvolvem na FAS e determinar quais são úteis ao projeto-piloto, quais necessitam de desenvolvimento mais adequado e quais ainda não são desenvolvidas.

Justifica-se tal estudo, para obter subsídios no planejamento de cursos (currículos, disciplinas e atividades tanto de aulas quanto de projetos) e no dimensionamento das atividades experimentais necessárias à formação dos alunos.

Palavras-chave: Engenharia de software, *SWEBOK*, Competências em ES, Fábrica Acadêmica de Software - FAS

1. Introdução

Procura-se verificar no artigo se a FAS traz subsídios à avaliação dos currículos de curso de graduação na área. A hipótese considerada é que as competências hoje oferecidas pelo curso atendem parcialmente às exigências do mercado de trabalho dos futuros profissionais e que um ambiente de experimentação, Fábrica de Software, pode apoiar e complementar a formação.

O método de trabalho utilizado é a análise de documentação do curso (competências oferecidas); documentos internacionais sobre Engenharia de Software, *SWEBOK* (competências ideais) e aplicação de questionários e entrevistas aos alunos participantes do projeto piloto (competências exigidas), para verificação, sob o ponto de vista dos alunos, das competências ainda não desenvolvidas no currículo.

2. Objetivos

O objetivo geral é verificar se o curso oferece as competências necessárias para desenvolvimento de softwares com qualidade e o objetivo específico é mapear as competências que os alunos desenvolvem na FAS e determinar para o projeto piloto quais delas são úteis, quais necessitam de desenvolvimento mais adequado e quais ainda não são desenvolvidas.

Justifica-se tal estudo, para obter subsídios no planejamento de cursos e no dimensionamento das atividades experimentais necessárias à formação dos alunos.

3. Revisão bibliográfica

Conceitos importantes para o trabalho de mapeamento são: o entendimento que os autores têm de competência, as definições de Fábrica Acadêmica de Software e as definições de áreas de conhecimento em Engenharia de software dadas pelo documento *SWEBOK*.

Entende-se por competência, a orquestração de diversos recursos cognitivos e afetivos para enfrentar um conjunto de situações complexas [4]. No caso de TI, considera-se capacidade do futuro profissional mover conhecimentos e habilidades para resolver problemas de desenvolvimento e construção de software com qualidade.

Fábrica de Software é uma solução tecnológica como linha de montagem, à semelhança dos processos de produção da indústria tradicional, composta por processos padronizados para se obter qualidade e escala. Nela são executadas todas as fases de desenvolvimento de sistemas, da especificação à implantação, o que compreende dois grandes processos o de engenharia de processos e o de engenharia de software [2].

Fábrica Acadêmica de Software é a utilização do ambiente Fábrica de Software para experimentação no desenvolvimento de atividades de ensino, aprendizagem e pesquisa.

Para definição das competências ideais é utilizado o documento *Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK*, corpo de conhecimentos da área de ES, organizado por instituições e pessoas de 21 países, com o objetivo de

fornecer uma visão consistente e mundial de ES para que essa se consolide como um campo profissional específico. O SWEBOK define Engenharia de Software como a aplicação de abordagens sistemáticas e disciplinadas ao desenvolvimento, operação e manutenção de software e a detalha em dez áreas de conhecimento, *Knowledge Áreas – Kas* [1]. As *Kas* são a base para a construção de questionários, entrevistas e avaliações a serem utilizadas no mapeamento de competências.

Um dos capítulos do SWEBOK, o *Software Engineering Education Knowledge – SEEK* estabelece como os cursos devem garantir que os graduados demonstrem domínio dos conhecimentos e habilidades profissionais para iniciar as atividades de ES [3]. Neste capítulo do SWEBOK é utilizada a taxionomia de Bloom para descrever as características (cognitivas, de atitudes e de habilidades) que os profissionais devem desenvolver.

4. O projeto piloto

O projeto piloto da FAS, em andamento na FATEC Ourinhos, foi proposto à Faculdade pela empresa de software 7Comm, de São Paulo, capital, com nível de maturidade três dado pelo *Capability Model Maturity – CMM*.

Este mapeamento também será realizado pela empresa com entrevistas e avaliações aplicadas ao grupo de alunos que atuam no projeto. Como o projeto está em andamento ainda não se tem essa avaliação.

O próximo passo desse trabalho será o mapeamento das competências percebidas pela empresa e pelos alunos comparadas com os quadros das competências definidas pelo SWEBOK e as definidas no Projeto Pedagógico do curso.

5. Material e Métodos

Os materiais utilizados até o momento foram o SWEBOK, o Projeto Pedagógico do Curso ASTI e os Planos de Disciplinas.

Como método de trabalho, inicialmente, será feita a comparação e análise entre o que estabelece o SWEBOK para fornecer a métrica lista de competências ideais e a documentação de curso (Projeto Pedagógico do Curso ASTI e os Planos de Disciplinas) para a métrica lista de competências ofertadas.

Em seguida será analisada a documentação do projeto piloto, desde a sua Especificação até os softwares gerados pelos alunos para se obter a métrica lista de competências necessárias na visão da empresa.

Após a análise de como se deu o desenvolvimento do projeto ou em paralelo serão aplicados questionários aos alunos para a obtenção da métrica lista de competências percebidas (as obtidas e úteis e as inúteis para o projeto piloto, assim como, a lista de competências não ofertadas e necessárias ao projeto piloto e a lista de sugestões para melhoria).

Na posse de todos esses dados serão realizadas avaliações com os docentes da área de ES para uma validação da procedência e utilidade dessas métricas e para verificar como incluir o que for detectado como conhecimento ou prática necessária nos planos de curso.

6. Primeiros resultados e discussões

Realizou-se um cotejamento entre as competências ideais definidas no SWEBOK e as previstas no Projeto do curso ASTI.

Encontra-se em andamento o mapeamento das competências percebidas pelos alunos que participam do projeto piloto e as percebidas pela empresa 7Comm que acompanha os trabalhos solicitados por ela, por meio do uso de seu processo de software planejado e padronizado, e de gerência de versões dos softwares entregues pelos alunos.

Tabela de comparações entre as competências definidas pelo SWEBOK e as oferecidas no curso ASTI.

SWEBOK – SEEK		Curso de graduação – ASTI
Competências ideais		Competências ofertadas
Taxionomia de Bloom	Kas – Áreas de conhecimento específicas de ES	Processos (aulas e projetos das disciplinas) ou Estruturas (laboratórios ou atividades extramuros) que apóiam o desenvolvimento de competências.
a) Características Cognitivas		
Boas práticas de ES	Gerência de Configuração	É vista na disciplina de Engenharia de Software, apenas de forma teórica.
	Requisitos	Estuda-se na disciplina de Sistemas e Tecnologias da Informação I, STI I, aulas e projetos.
Documentação	Ferramentas e Métodos	Só na parte de modelagem de sistemas
Gerência de Projetos	Gerência de ES	Disciplina de Engenharia de Software – aulas
Métodos de ES	Processo de ES Design; Construção; Teste; Manutenção. Ferramentas e Métodos	Disciplinas de programação de computadores + STI I, II, III e IV + Banco de Dados I e II + Engenharia de Software – aulas e projetos. Pouco estudado Não se estuda Poucas ferramentas – <i>Jude</i> para UML
Princípios, normas e padrões de qualidade.	Qualidade de software	Pouco discutido

b) Características de Habilidades		
Adaptação ao ambiente de trabalho		Estágio curricular obrigatório
Comunicação oral e escrita		Disciplinas: Leitura e Técnicas de Redação, Técnicas de Apresentação, Informática, Sociedade e Ética, Criatividade e Inovação.
Experiência prática em um ambiente de maturidade		Justifica a criação da Fábrica Acadêmica de Software
Ferramentas de ES	Ferramentas e Métodos	<i>Jude</i> , Métodos UML, RUP e XP
Manutenção de programas desenvolvidos por outros		Não se faz no curso
Trabalhar em equipes		Bastante incentivado

<u>c) Características de Atitudes</u>		
Conhecimentos das realidades do mercado de trabalho		Pouco conhecimento, faculdade não está localizada em grande centro.
Ética profissional		Disciplinas de Filosofia e de Ética
Necessidade de aprendizado contínuo		Bastante incentivado
Necessidade de planejamento		Bastante incentivado, disciplinas de Gestão.
Perspectiva sobre o ser humano		Disciplinas de Filosofia, Ética e Psicologia das Organizações.
Relacionamentos interpessoais, sociabilidade.		Disciplina de Psicologia das Organizações e alunos demandam por mais atividades extracurriculares.
Adaptação às novas práticas		Trabalhado em todas as disciplinas.

Pela análise da primeira comparação, curso versus *SWEBOK*, foi possível detectar alguns pontos passíveis de revisão. Gerência de Configuração é vista apenas na teoria, poucas Ferramentas são utilizadas durante todo o curso, só na parte de modelagem de sistemas. Teste e manutenção de softwares são pouco estudados. Não há experiência prática do aluno em um ambiente de maturidade. Princípios, normas e padrões de qualidade de software também não são competências ofertadas.

7. Conclusões

Este mapeamento com o objetivo de verificar se o curso ASTI oferece as competências necessárias para desenvolvimento de softwares com qualidade se justifica para obter subsídios no planejamento de cursos (currículos, disciplinas e atividades tanto de aulas quanto de projetos) e no dimensionamento das atividades experimentais necessárias à formação dos alunos.

Essa primeira análise já demonstrou os pontos que precisam ser melhorados no curso e como a criação definitiva da Fábrica Acadêmica de Software vai poder atender, na íntegra, as recomendações do *SWEBOK* para aumentar a empregabilidade dos formados e tornar a Fatec Ourinhos pólo de referência regional na atividade de produção de software de qualidade.

8. Referências

- [1] ABRAN, Alain; MOORE, James W.; BOURQUE, Pierre; DUPUIS, Robert. **IEEE Computer Society Guide to the Software Engineering Body of Knowledge – SWEBOK**. A project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee. Califórnia: Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE Computer Society, 2004.
- [2] CUSUMANO, M. A. **The Software Factory**: A Historical Interpretation. IEEE Software, March 1989, pp. 23-30.

- [3] LEBLANC, Rich; SOBEL, Ann; BEN-MENACHEM, Mordechai; LETHBRIDGE, Timothy C.; DÍAZ-HERRERA, Jorge L.; HILBURN, Thomas B. **Software Engineering 2004 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering**. SE2004 - A Volume of the Computing Curricula Series. The Joint Task Force on Computing Curricula IEEE Computer Society Association for Computing Machinery, 2004.
- [4] PERRENOUD, Philippe. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Artmed, 2002.

9. Contactos

Vera Lúcia Silva Camargo
Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - vlscamargo@terra.com.br

José Augusto Fabri
Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - fabri@femanet.com.br