

# Perfil do Programador de Software: Conceitualização e Identificação de Soft Skills

Maria Helynne Lima Silva<sup>1</sup>, Rodrigo de Barros Paes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna de Mestrado em Informática

<sup>2</sup> Orientador

Programa de Pós-Graduação em Informática  
Universidade Federal de Alagoas

mariahelynne@gmail.com, rodrigo@ic.ufal.br

**Ingresso no programa:** 2012/1

**Época esperada de conclusão:** Agosto/2014

## **Etapas já concluídas:**

Créditos em disciplinas

Exame de proficiência: Fevereiro/2013

Defesa da proposta: Abril/2014

## **Etapas futuras:**

Defesa da dissertação: Agosto/2014

***Abstract.** There is a high demand for high skilled software-related professionals. Companies have reported difficulties to find and to hire them because it is a challenge to identify whether this professional has the right skills to fulfil the requirements for the job. Many times, the required skills are not the technical ones. It is also important to consider the non-technical and behavioral skills, also called soft skills. In this paper, we investigate what are the soft skills that compose the professional profile of software programmers. Once these skills were identified, we propose a way to relate them to some personality theories, then, we could reuse a conceptual background from the Psychology research. Moreover, we also propose a way to identify these skills by observing the behavior of programmers in a virtual programming environment. In this way, companies can search for programmers in this virtual environment in accordance with their desired soft skills.*

***Palavras-chave:** Identificação de Soft Skills, Programador, Teorias de Personalidade, Ambiente Virtual de Programação.*

## 1. Introdução

A demanda por profissionais de Tecnologia da Informação (TI) é alta no mercado de trabalho. O Brasil já é o sétimo país no ranking de investimentos em TI e, segundo estudos da empresa de consultoria IDC, a alta demanda excederá a oferta em 32% para o ano de 2015 [Canaltech 2013]. Para as empresas deste ramo, é importante identificar as características que definem o perfil do profissional mais adequado para evitar custos desnecessários, melhorar a eficiência em suas atividades e criar vantagens competitivas.

Nesse sentido, tem crescido a consciência de que habilidades técnicas não são suficientes para compor o perfil de um profissional adequado, também é preciso levar em conta habilidades não-técnicas, ou soft skills [Joseph et al. 2010]. As soft skills, são características voltadas à personalidade de um indivíduo, como por exemplo, ser comunicativo, persistente, organizado, etc. Elas guiam no desempenho de tarefas, na tomada de decisões e no comportamento diante de dificuldades [HjYunus e Hassan 2012].

Identificar e reconhecer soft skills, no entanto, pode ser uma tarefa difícil. Diante deste problema, o presente trabalho pretende fazer um levantamento das soft skills que são importantes para profissionais de TI, focando no perfil do programador de software, com o objetivo de entender seus conceitos e definir maneiras de identificá-las.

Por estarem relacionadas à aspectos pessoais, o conceito das soft skills pode ser entendido com base em teorias de Psicologia. Com este intuito, aplicamos métodos de avaliação de personalidade, como o Indicador de Tipo de Myers-Briggs (Myers-Briggs Type Indicator) [Myers et al. 1998] e o Modelo dos Cinco Fatores (Five Factor Model) [Costa e McCrae 1985]. A partir do conceito, propomos formas de identificar as soft skills dos programadores através da observação dos mesmos no contexto de um ambiente virtual que contém diversos problemas de programação e atividades referentes às funções do referido profissional, o qual chamamos de ambiente virtual de programação.

Este trabalho trata-se de uma pesquisa interdisciplinar que envolve teorias psicológicas, características humanas e desenvolvimento de software para entender o significado das soft skills e a forma como elas são aplicadas no contexto da profissão de programador. As contribuições estão voltadas para ampliar a compreensão dos aspectos humanos relacionados ao perfil do programador, proporcionando meios para que este profissional compreenda o que o ambiente de trabalho exige, e estabelecendo formas de identificá-los no contexto da contratação.

## 2. Fundamentação Teórica e Trabalhos Relacionados

O Indicador de Tipo de Myers-Briggs (MBTI) é um instrumento para identificar características e preferências pessoais que define quatro pares opostos de maneiras de pensar e agir, chamados dicotomias ou dimensões. A primeira dimensão representa indivíduos Extrovertidos, que focam a atenção no mundo exterior, ou Introversos, que focam a atenção no próprio interior. Na segunda dimensão, Sensoriais preferem interpretar informações concretas, detalhes e fatos, já Intuitivos, preferem informações abstratas e teóricas. A terceira dicotomia define os Racionalistas, que tomam decisões com base na lógica, ou Sentimentais, que o fazem através de sentimentos e valores. A última dicotomia representa o estilo de vida dos Julgadores, que preferem planejamento, organização e pontualidade, ou Perceptivos que são flexíveis, espontâneos e não se incomodam com decisões em aberto.

O Modelo dos Cinco Fatores (FFM) explica a estrutura da personalidade a partir de cinco fatores. O primeiro fator Neuroticismo indica instabilidade emocional e predisposição à angústia, insegurança e nervosismo. O fator Extroversão representa a tendência por procurar companhia dos outros, tratando de pessoas sociáveis e falantes. Abertura à Experiência caracteriza indivíduos criativos e que apreciam experiências novas. O fator Realização representa organização, persistência e motivação para atingir objetivos. Por último, o fator Socialização diz respeito a uma dimensão interpessoal que define pessoas confiáveis, prestativas e empáticas.

Com foco em desenvolvimento de software, Capretz e Ahmed (2010) fazem uma associação entre algumas soft skills e os tipos de personalidade do MBTI, abordando as funções de análise de sistema, projeto, programação, teste e manutenção. Seguindo a mesma ideia, Rehman et al. (2012) fazem a associação utilizando o FFM. Ambos os estudos indicam três soft skills relacionadas à atividade de programação: (i) Trabalho independente, (ii) Análise e resolução de problemas e (iii) Atenção aos detalhes. Este trabalho pretende estender essa lista para abranger mais habilidades relacionadas ao papel de programador, e então associá-las aos tipos do MBTI e fatores do FFM.

Em busca de reconhecer mais soft skills, foi feito uma revisão bibliográfica [Ahmed et al. 2012, Sterling e Brinthaupt 2003, Lee 2005] para levantamento de outras habilidades que também têm sido buscadas pelas empresas e que são consideradas diferencial de sucesso para um programador. A Tabela 1 mostra as soft skills do profissional de programação escolhidas para esta pesquisa com base no levantamento bibliográfico, além de fazer um comparativo sobre quais destas habilidades estão presentes nos dois principais estudos relacionados. É possível observar também as teorias de personalidade utilizadas para conceituá-las.

**Tabela 1. Comparativo com Trabalhos Relacionados**

	1	2	3		1	2	3
<b>Soft skills</b>				Organização			✓
Comunicação			✓	Persistência			✓
Trabalho Independente	✓	✓	✓	Aprendizagem rápida			✓
Atenção aos detalhes	✓	✓	✓	Adaptação à mudanças			✓
Criatividade			✓	<b>Conceitos psicológicos</b>			
Análise e res. de problemas	✓	✓	✓	MBTI	✓		✓
Habilidades interpessoais			✓	FFM		✓	✓

1 - Capretz e Ahmed (2010); 2 - Rehman et al. (2012); 3 - Dissertação

### 3. Estado Atual do Trabalho

As habilidades apresentadas na Tabela 1 constituem uma lista de soft skills que envolve diferenciais para integração, permanência e crescimento do programador como profissional, no entanto, ela não é exaustiva. As habilidades de um profissional podem ser enumeradas, mas é sempre possível que mais alguma seja identificada.

Esta pesquisa tem realizado esforços para detalhar os itens da lista em seus significados e aplicações. Para isto, propomos relacionar as soft skills com as definições dos tipos de personalidade do MBTI e com os fatores do FFM (Figura 1).



**Figura 1. Associação Entre Soft Skills, Tipos e Fatores de Personalidade**

Além da conceitualização das soft skills, é importante que seja possível identificá-las nos profissionais de programação. Isto será feito através da observação do comportamento dos usuários em um ambiente virtual de programação. Neste contexto, ao interagir com o sistema, os programadores geram uma série de informações que serão coletadas para identificar essas habilidades automaticamente.

Tomando, por exemplo, a soft skill Organização, consideramos o estilo de codificação, indentação e definição dos identificadores de variáveis e funções, para detectar quando um usuário segue um padrão de organização no código que escreve. Através de uma análise comparativa dos códigos-fonte de um mesmo usuário é possível pontuá-lo em quão organizado ele é.

Para identificar a soft skill Trabalho Independente, um indivíduo que a possui resolve problemas do ambiente virtual sozinho, não necessitando pedir ajuda de outra pessoa, mesmo diante de problemas de maior nível de dificuldade. Para pontuar nesta soft skill, consideramos a relação entre o número de problemas que um usuário resolveu sozinho e os problemas em que foi necessário utilizar algum recurso de ajuda do ambiente, seja através de fóruns, perguntas ou dicas.

Outro exemplo, quem conta com a habilidade de Persistência possui foco para atingir seus objetivos e não desiste enquanto não resolver seus problemas propostos, evitando deixar soluções em aberto. A forma para definir a pontuação de um indivíduo nesse caso pode considerar o número de problemas que o mesmo conseguiu resolver, e adicionalmente, aqueles problemas que mesmo ainda não tendo resolução, conta com tentativas acima da média de tentativas dos demais.

#### 4. Desenvolvimento Necessário para Conclusão

As formas de identificação aqui propostas não são específicas para um único ambiente virtual de programação, há diversos contextos em que elas podem ser aplicadas, como repositórios de cursos online, Khan Academy ([khanacademy.org](http://khanacademy.org)), Udacity ([udacity.com](http://udacity.com)) e CodeSchool ([codeschool.com](http://codeschool.com)); sites de competições e suporte à correção de código, tais como CodeAcademy ([codeacademy.com](http://codeacademy.com)), CodeChef ([codechef.com](http://codechef.com)), Code Avengers ([codeavengers.com](http://codeavengers.com)), etc.

Para fins de avanço e conclusão deste trabalho, é necessário escolher um ambiente virtual de programação onde as formas de identificação das soft skills possam ser imple-

mentadas. Por fazer parte de pesquisas anteriores e por termos acesso ao time de criação e desenvolvimento, o ambiente virtual de programação The Huxley [Paes et al. 2013] será aproveitado para esse fim.

Atualmente, The Huxley (thehuxley.com) possui cerca de 2.000 membros e é utilizado em 7 faculdades, incluindo a Universidade Federal de Alagoas, como uma ferramenta de incentivo a aprendizagem e desenvolvimento da prática de programação. Os usuários do The Huxley são estimulados a resolver diversos problemas classificados por diferentes níveis de dificuldades e assuntos. A base de dados do ambiente, que contém as respostas dos problemas, conta com aproximadamente 130.000 submissões e guarda o histórico de desempenho e participação de cada usuário. Essa base será fonte para identificar as soft skills dos programadores.

Adicionalmente, pretende-se destacar na página de perfil de cada usuário do The Huxley as soft skills que lhes foram atribuídas. De acordo com a decisão de cada usuário, seu perfil de soft skills poderá ser disponibilizado como fonte de consulta para empresas de desenvolvimento de software.

## **5. Avaliação dos Resultados**

A avaliação dos resultados deste trabalho deverá ser feita através da aplicação de um breve questionário sobre os fatores de personalidade descritos pelo Modelo dos 5 Fatores. Como as soft skills que pretendemos identificar estão, de certa forma, associadas à personalidade, é provável que resultados de testes de personalidade apontem para elas. Assim, após identificarmos de maneira automática, as soft skills dos usuários do The Huxley, pretendemos perguntá-los a respeito de suas personalidades e então comparar se os indivíduos possuem os fatores associados às respectivas soft skills a eles atribuídas.

Gosling et al. (2003) propuseram um questionário contendo apenas 10 perguntas (TIPI - Ten-Item Personality Inventory) para avaliar os fatores de personalidades colocados pelo FFM. Os autores indicam que esta breve medida pode ser utilizada em pesquisas onde a personalidade não é o tópico principal, o que é o caso, já que a utilizaremos apenas como indício das soft skills dos indivíduos. Diante disso, o TIPI é o instrumento que será aplicado na análise dos resultados deste trabalho.

Por tratar-se de um questionário breve, informações contextuais serão adicionadas junto às perguntas do TIPI, servindo para elucidar que ele deve ser respondido pensando-se a respeito de quando o indivíduo está programando e para descrever as soft skills que estão sendo perguntadas. O uso de informações contextuais em questionários curtos é reconhecido por John e Srivastava (1999) e as formas de como descrever as questões são indicadas por Gosling et al. (2003). É importante esclarecer que o TIPI será apenas contextualizado, ele não será alterado para que sua validade não seja comprometida.

O questionário TIPI será aplicado a um grupo de usuários do The Huxley em que foram identificadas as soft skills propostas por este trabalho. De maneira geral, esse grupo conta com alunos de graduação em Ciência da Computação e Engenharia de Computação, entre 18 e 22 anos de idade. Primeiramente, o TIPI será aplicado através de uma auto-avaliação, onde o respondente é o próprio usuário avaliando a si mesmo. Também será feita uma segunda aplicação, uma avaliação de peer, onde o respondente é alguém que conhece bem um dos usuários e irá responder por ele.

Os resultados de identificação das soft skills serão avaliados em termos de convergência com os resultados do TIPI. Havendo relação entre o resultado automático, gerado no The Huxley, e o resultado dos testes de personalidade, este trabalho terá atingido seu objetivo. Ao final da pesquisa, espera-se ter contribuído para um melhor entendimento do que são soft skills, para o programador que reconhecerá os atributos que precisa desenvolver e para as empresas que terão maneiras de identificar os profissionais que devem contratar, trazendo ainda melhorias para The Huxley ou qualquer outro ambiente virtual de programação que implante as ideias propostas.

## Referências

- Ahmed, F., Capretz, L. F., Campbell, P. (2012). “Evaluating the Demand for Soft Skills in Software Development”. *IEEE IT Professional*, 14(1):44–49.
- Canaltech (2013). “Raio-X: O Setor de TI no Brasil e a Demanda por Profissionais Qualificados”. <http://corporate.canaltech.com.br/noticia/profissional-de-ti/Raio-X-o-setor-de-TI-no-Brasil-e-a-demanda-por-profissionais-qualificados>.
- Capretz, L. F., Ahmed, F. (2010). “Making Sense of Software Development and Personality Types”. *IEEE IT Professional*, 12(1):6–13.
- Costa, T. P., McCrae, R. R. (1985). *The NEO Personality Inventory Manual*. Psychological Assessment Resources.
- Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., Swann Jr., W. B. (2003). “A Very Brief Measure of the Big-Five Personality Domains”. *J. Research in Personality*, 37:504–528.
- HjYunus, N., Hassan, C. N. (2012). “The Importance of Emotional Intelligence and Soft Skills in the Workplace”. *Inter. Conf. on Innovation, Management and Technology Research*, p. 12–16.
- John, O. P., Srivastava, S. (1999). *The Big Five Trait Taxonomy: History, Measurement, and Theoretical Perspectives*. In Pervin, L. A., John, O. P. *Handbook of Personality: Theory and Research*. New York: Guilford Press.
- Joseph, D., Ang, S., Chang, R., Slaughter, S. (2010). “Practical Intelligence in IT: Assessing Soft Skills of IT Professionals”. *Communications of the ACM*, 53(2):149–154.
- Lee, C. K. (2005). “Analysis of Skill Requirements for Systems Analysts in Fortune 500 Organizations”. *J. Computer Information Systems*, 45(4):84–92.
- Myers, I. B., McCaulley, M. H., Quenk, N. L., Hammer, A. L. (1998). *MBTI Manual: A Guide to the Development and Use of the Myers-Briggs Type Indicator*. Consulting Psychologists Press.
- Paes, R. B., Malaquias, R., Guimarães, M., Almeida, H. (2013). “Ferramenta para a Avaliação de Aprendizado de Alunos em Programação de Computadores”. *II Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, p. 203–212.
- Rehman, M., Mahmood, A. K., Salleh, R., Amin, A. (2012). “Mapping Job Requirements of Software Engineers to Big Five Personality Traits”. *Inter. Conf. on Computer & Information Science*, p. 1115–1122.
- Sterling, G. D., Brinthaupt, T. M. (2003). “Faculty and Industry Conceptions of Successful Computer Programmers”. *J. Information Systems Education*, 14(4):417–423.